Manual de Instruções

Oxímetro de Pulso Portátil Modelo 1000

ATENÇÃO: Para sua segurança, não instale ou opere este equipamento sem antes ler as instruções contidas neste manual. Caso haja alguma dificuldade na instalação e/ou operação deste equipamento, consulte a J. G. MORIYA. Este equipamento somente deverá ser manuseado por pessoas devidamente treinadas. A não observância destas regras e as de segurança poderá causar sérios danos materiais e humanos.

J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda.
Rua Colorado, 291 – Vila Carioca – Ipiranga – São Paulo – SP
CEP 04225-050 – Telefones: (11) 2914.9716/5573.4313 – Fax: (11) 2914.1943
C.N.P.J. 67.882.621/0001-17 Inscrição Estadual 113.497.753.111
Registro no Ministério da Saúde: 10349590038
Técnico Responsável: Eng. Juan Goro Moriya Moriya
CREA 0600289359/D

Índice

Capítulo 1 - Introdução 4
Nota de propriedade 5
Simbologia utilizada 5
Avisos e precauções 7
Risco de Explosão 7
Biocompatibilidade 7
Compatibilidade Eletromagnética 7
Risco de choque elétrico 7
Descrição do Oxímetro M1000 8
Princípio de funcionamento 8
Painel de controle 8
Painel traseiro 9
Características técnicas 10
Classificação segundo a Norma NBR IEC 60601-1 12
Características do software 12
Capítulo 2 - Instalação 14
Retirando o M1000 da embalagem 15
Escolhendo o local 15
Precauções 15
Instalando o oxímetro 16
Capítulo 3 - Reconhecendo o equipamento 17
Entendendo o painel de controle 18
Indicações luminosas do display 18
Utilizando as teclas do painel 19
Tela padrão 20
Identificando os itens 20
Tela de ajustes 22
Identificando os itens 22
Capítulo 4 - Ajustes rápidos 23
Ajustando o contraste da tela 24
Ajustando a velocidade do traçado 25
Capítulo 5 - Alarmes 26
Entendendo a lógica de alarmes 27
Usando a tecla de alarmes 27
Alarme de sensor 28
Alarme de limites 29
Ajustando os limites de alarme do oxímetro 30
Ajustando o limite inferior da oximetria 31
Ajustando o limite superior da oximetria 31
Ajustando o limite inferior do pulso 31
Ajustando o limite superior do pulso 32

Capítulo 6 - Cálculos 33
Entendendo o controle de volume dos sons 34
Ajustando o som do oxímetro 34
Ajustando o som dos alarmes 35
Ajustando o som do detector de pulso 35
Capítulo 7 - Utilização da tendência 37
Entendendo as curvas de tendência 38
Utilizando a tendência do oxímetro 39
Trocando entre tendência de SpO_2 e Pulso 40
Trocando o tempo de tendência 40
Capítulo 8 - Acertando o relógio interno 42
Uso do relógio interno 43
Acertando as horas 43
Acertando os minutos 44
Capítulo 9 - Utilizando a impressão 45
Entendendo os modos de impressão 46
Modo contínuo 46
Modo relatório 46
Ajustando o modo de impressão 46
Enviando comando para imprimir 49
Cancelando uma impressão 50
Exemplo de impressão 50
Capítulo 10 - Cuidados e Manutenção 52
Cuidados 53
Cuidados com a utilização 53
Sensor e cabo de extensão 53
Bateria 58
Limpando seu equipamento 58
Descarte do equipamento 58
Manutenção 59
Diagrama de blocos e descrição do funcionamento 59
Problemas? 63
Anexo A – Compatibilidade eletromagnética 64
Recomendações e Tabelas da NBR IEC 60601-1-2 65
Anexo C – Certificado de garantia 71

Capítulo 1

Introdução

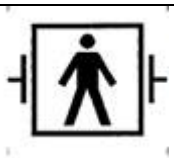
Nota de propriedade

As informações contidas neste documento são de propriedade da J. G. MORIYA e não podem ser duplicadas em parte ou em sua totalidade sem autorização por escrito da J. G. MORIYA. Até a data desta publicação, todos os esforços foram feitos para que as informações contidas neste manual sejam as mais precisas possíveis. Entretanto, nenhuma garantia é dada de que este manual esteja livre de erros.

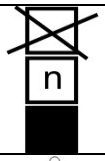
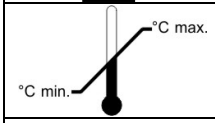
A J. G. MORIYA reserva-se o direito de fazer as alterações que julgar necessárias no manual ou no produto sem qualquer aviso prévio.

Simbologia utilizada

Diversos símbolos são utilizados no oxímetro. O significado de cada um é descrito a seguir:

Símbolos	Descrição
	Risco de choque elétrico – Tensões elétricas internas perigosas. O equipamento somente poderá ser aberto por pessoal qualificado.
	Atenção! – Consultar documentos acompanhantes.
	Equipamento ou parâmetro contendo parte aplicada de tipo BF à prova de desfibrilação.

Símbolos gráficos utilizados na embalagem, rotulagem e etiquetas dos produtos e kits fornecidos pela J. G. MORIYA:

Símbolos	Descrição
	Frágil, manuseie com cuidado.
	Este lado para cima – informa a correta posição da embalagem para transporte.
	Teme umidade – informa que a embalagem não deve ser molhada.
	**Empilhamento máximo** – onde o número "n" (no quadrado central) significa o número máximo de embalagens idênticas que podem ser empilhadas.
	**Limites de temperatura** – informa a faixa de temperatura para o transporte e armazenamento da embalagem.
	Não reutilizar.
	Código do lote.
SN	**Número de série**.
	Data de fabricação – deve estar acompanhado pela data na qual o produto foi fabricado.
	Consulte instruções de uso ou instruções de operação.
	Cuidado, consulte documentos anexos.
	Fabricante.

Avisos e precauções

Risco de Explosão

Não utilize o oxímetro em presença de agentes anestésicos inflamáveis.

Biocompatibilidade

Partes do equipamento e acessórios destinados a entrar em contato com tecidos biológicos, células ou tecidos corpóreos são avaliados segundo a norma ABNT NBR ISO 10993-1, quanto à citotoxicidade, sensitização (reação alérgica) e irritação (reatividade intracutânea) potencial, causada na pele, pela exposição às partes aplicadas considerando a duração do contato como sendo limitada a até 24 h.

Compatibilidade Eletromagnética

Não utilize este oxímetro na presença de equipamento de ressonância magnética.

O funcionamento deste oxímetro pode ser afetado na presença de fontes muito fortes de interferência eletromagnética ou de radiofrequência, tais como as emitidas por equipamentos de eletrocirurgia ou tomógrafos.

OBSERVAÇÃO:
Caso o equipamento seja submetido a campos eletromagnéticos intensos, poderá ser necessária uma intervenção simples do operador para restabelecer a operação normal do equipamento.

Risco de choque elétrico

Não abra o gabinete do equipamento. Além de tensões elétricas internas perigosas, existe o risco de danos ao sistema de proteção ao paciente. Nenhuma parte interna pode ser reparada sem conhecimento, documentação técnica e treinamentos específicos.

Ao substituir um fusível queimado, tenha certeza que o fusível colocado é o especificado para o equipamento.

Nos casos especiais em que haja necessidade, a J. G. MORIYA mantém à disposição, mediante acordo, esquemas de circuitos, listas de peças, componentes e outras informações relevantes, para que o pessoal técnico qualificado possa efetuar adequadamente os reparos nas partes declaradas como reparáveis pela J. G. MORIYA. A autorização para manutenção deverá ser expressa formalmente pela J. G. MORIYA.

Quando conectar este oxímetro a qualquer outro instrumento, certifique-se do correto funcionamento antes de iniciar o uso clínico. Qualquer acessório conectado à porta paralela deve ser certificado de acordo com a norma IEC pertinente (IEC 950 para equipamentos de processamento de dados ou ABNT NBR IEC 60601-1 para equipamentos médicos). Qualquer pessoa que conecte equipamentos adicionais às portas E/S do oxímetro deve estar ciente de que está configurando um equipamento médico e, portanto é responsável por garantir que o sistema resultante atenda aos requerimentos da norma NBR ABNT IEC 60601-1.

Este equipamento somente deve ser usado por pessoal qualificado. O operador deve estar familiarizado com as informações contidas neste manual antes de usar o oxímetro.

NUNCA ABRA O EQUIPAMENTO SEM A PRESENÇA DE UM TÉCNICO TREINADO.

Descrição do Oxímetro M1000

Princípio de funcionamento

O M1000 é um oxímetro de pulso portátil que utiliza o conceito de saturação funcional, representada pela equação matemática HbO2 / (HbO2 + Hb). O M1000 baseia-se na característica da absorção de luz da Hemoglobina e Oxi-hemoglobina quando submetidas a dois comprimentos de onda diferentes. Faz-se então com que dois comprimentos de onda (vermelho e infravermelho) atravessem o dedo, e através da absorção relativa a cada onda, pode-se calcular a saturação de oxigênio:

$$SpO_2(\%) = 100 * [HbO2 / (HbO2 + Hb)]$$

Para realizar-se o cálculo acima, temos que usar apenas o sinal pulsátil das ondas, pois fazemos a medição no sangue arterial, sendo que a parte constante do sinal deve ser desprezada por representar interferências fixas tais como tecidos, pigmentação da pele, cartilagens, ossos, etc.

Painel de controle

O painel de controle do oxímetro é o responsável pela interação do operador com o equipamento, sendo através dele que o operador obtém as informações necessárias da monitoração e também realiza todos os ajustes e controles do equipamento.

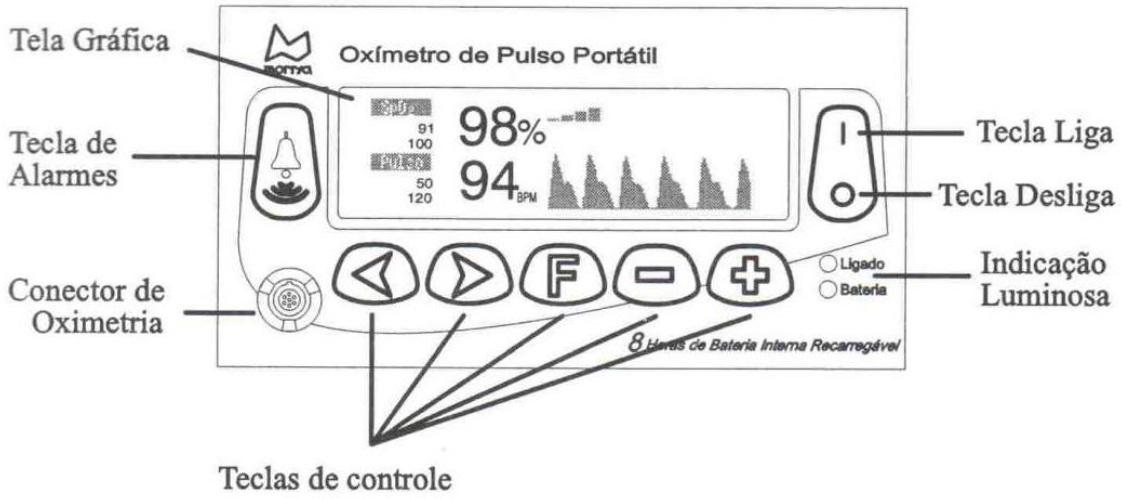
O painel de controle do oxímetro pode ser visto em detalhes na página seguinte.

Painel traseiro

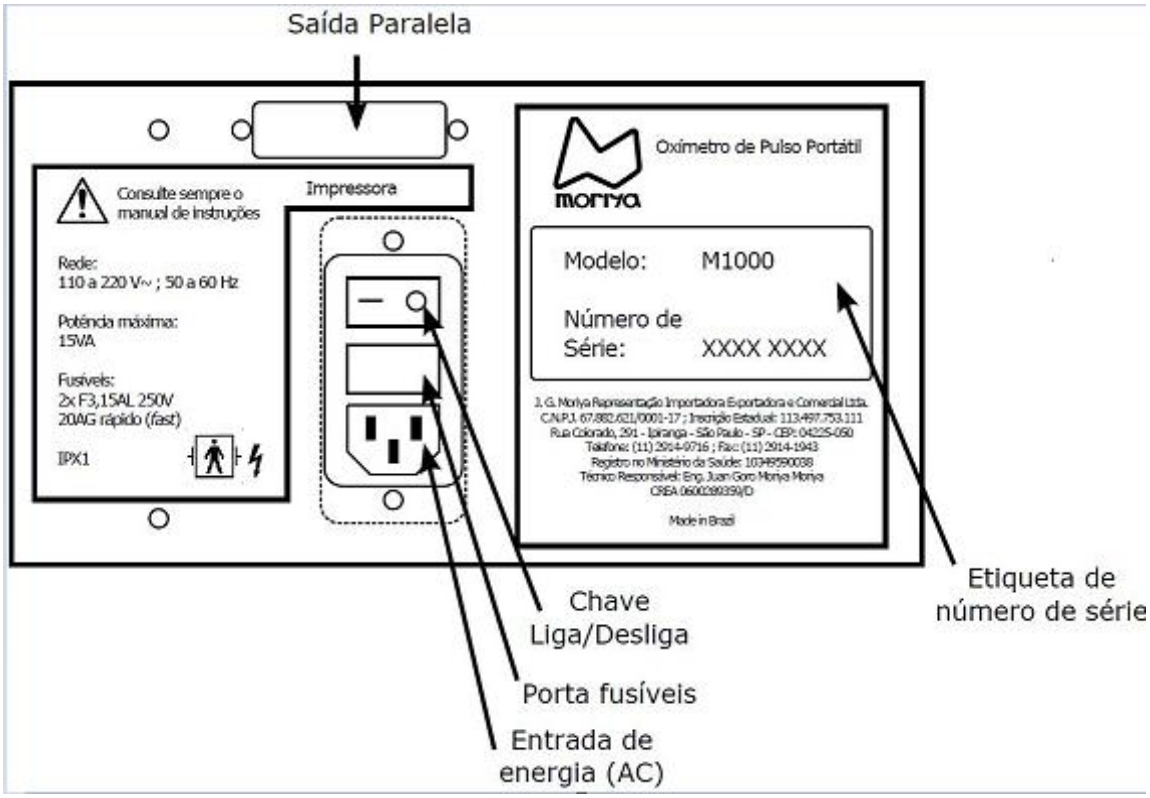
O painel traseiro é o responsável pela entrada de energia, saída para impressora, porta-fusíveis e pelas inscrições do modelo e número de série do equipamento.

O painel traseiro do oxímetro pode ser visto em detalhes na página seguinte.

Painel frontal:



Painel traseiro:



Características técnicas

Tipo:

Oxímetro de pulso portátil com curva pletismográfica, alarmes, comunicação para impressora e bateria.

Faixa de medição:

Oximetria : 0 a 100%
Pulso : 30 a 254 BMP

Exatidão:

Oximetria : 50 a 69% : ±3%
70 a 100% : ±2%
Indefinida para valores de SpO_2 abaixo de 50%
Pulso : 30 a 254 BMP : ±2%

Tempo de atualização de leitura:

O primeiro valor depende do término da procura de pulso; após este período, a atualização dos valores de %SpO2 e de pulso ocorre a cada batimento cardíaco do paciente.

Faixa de verificação:

Ver Exatidão de %SpO2 acima. A tecnologia utilizada preconiza como pontos de verificação: 99%, 93% e 84% de SpO2.

OBS.: O Oxímetro de pulso não requer calibração em serviço, portanto não é necessário procedimento de calibração. Para efetuar a verificação funcional, recomenda-se utilizar um simulador de oximetria.

Pletismograma:

Forma de onda com ajuste automático de ganho para melhor aproveitamento da área de visualização do M1000 (a curva não deve ser utilizada como referência para mensurar a amplitude do sinal de pulso).

Condições de alarme:

Sem sensor
Limite inferior e superior para oximetria
Limite inferior e superior para pulso

Limites de alarme:

Oximetria : 30 a 100% em passos de 1%
Pulso : 15 a 250 BMP em passos de 5 BPM

Tendência:

Oximetria : 1, 2, 4, 8, 16, 32 e 64 simultâneas
Pulso : 1, 2, 4, 8, 16, 32 e 64 simultâneas

Tela:

Tela gráfica de LCD
240x64 pixels
Retro iluminada por LED
Controle digital de contraste do LCD

Teclado:

Membrana flexível de policarbonato

Impressão:

Saída paralela para impressora matricial

Alimentação:

Rede elétrica: 110 a 250 V~, 50 ou 60 Hz

Bateria interna:

12V / 4,5 A.h
Duração de 8 horas a plena carga
Recarregador automático interno para bateria e comutação automática entre as alimentações (fonte externa e bateria)
Indicação de bateria fraca
Indicação de alimentação através da fonte externa
Desligamento automático no caso de limite mínimo de carga da bateria

Fusíveis:

3,15 A, 20 AG rápido (fast)

Consumo:

15VA máximo durante recarga

Dimensões:

Altura:	110 mm
Largura:	205 mm
Profundidade:	145 mm

Peso:

3 Kgf

Classificação segundo a Norma NBR IEC 60601-1

Não adequado para operar na presença de agentes anestésicos inflamáveis. Não é fornecido acessório esterilizado.

Modo de operação: operação contínua.

Tipo de proteção contra choque elétrico: equipamento Classe I.

Proteção contra penetração água: IPX1.

Parte aplicada: tipo BF à prova de desfibrilação.

Alimentação: de 110 a 220 V~, 50 ou 60 Hz.

Potência de entrada: máxima de 15 VA.

Dimensões: 205 mm × 110 mm × 145 mm.

Peso: 3 kgf.

Condições ambientais de operação:

temperatura: 0 a 40 °C;
umidade relativa: 15% a 90% não condensável.

Condições para transporte e armazenamento:

- temperatura ambiente de -10 °C a +40 °C;
- umidade relativa de 15% a 90%, sem condensação;
- pressão atmosférica de 375 mm Hg a 795 mm Hg;
- pode ser transportado com as mãos;
- transportar e armazenar com cuidado, evitando quedas e choques mecânicos;
- não há necessidade de proteção anti-estática;
- o equipamento, após embalado, pode ser empilhado em até duas caixas;
- o equipamento poderá ser armazenado em armário de aço ou empilhado no chão, desde que esteja sobre paletes;
-

Características do software

Geral: Software modular para monitoração de paciente com apresentação de valores numéricos e traçados em sistema de janelas. Os ajustes e funções são realizados por meio de menus. A função das teclas é ajustada ao menu que estiver aberto, sendo o modo de operação padronizado para todos

os menus. Durante a apresentação de menus de ajuste, as funções de monitoração e alarmes permanecem totalmente funcionais, apesar das janelas ficarem com tamanho reduzido.

SpO2: O software realiza a comunicação com o módulo de oximetria de pulso, trazendo os valores numéricos e curvas para a tela. Realiza ainda a detecção de alarmes para os limites mínimo e máximo de saturação e pulso, indicação da qualidade do sinal captado, indicação de pulso fraco e procurando pulso.

Tendência: O módulo de tendência faz a captura, compressão de dados e apresentação gráfica da evolução do SpO2 do paciente nas últimas 72 horas, podendo-se observar intervalos menores (30 min, 1h, 2h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h, 72h) com maiores detalhes. Observação: este módulo não está disponível na versão de software 1.0

Capítulo 2

Instalação

Retirando o M1000 da embalagem

Verifique se a caixa do equipamento contém os itens abaixo relacionados em boas condições:

- Oxímetro de Pulso portátil modelo 1000.
- Cabo de força.
- Dois fusíveis sobressalentes.
- Sensor de oximetria.
- Cabo de extensão para sensor de oximetria.
- Manual do operador.
- Certificado de Garantia.
- Ficha de registro

Caso haja algum dano visível a qualquer um dos itens acima relacionados, entre em contato com a J. G. MORIYA imediatamente.

IMPORTANTE:
A embalagem do Oxímetro M1000 é adequada para transporte com segurança. Guarde-a para um eventual transporte em caso de necessidade.

OBSERVAÇÕES:
O Oxímetro M1000 deve ser armazenado ou transportado em sua embalagem. Guarde a literatura impressa para referência. Envie sua ficha de registro a J. G. MORIYA o mais rápido possível.

Escolhendo o local

Um local adequado para o oxímetro ajuda a assegurar um funcionamento sem problemas. Selecione um local para o equipamento com as seguintes características:

- Longe de fontes de calor e de aparelhos de ar condicionado.
- Fora da luz solar direta.
- Local onde o cabo de força não esteja no caminho das atividades normais.
- Não tenha umidade excessiva.
- Longe das fontes de interferência eletromagnética (EMI)
- Certifique-se de que o terra da tomada de energia elétrica esteja dentro do exigido pelas normas brasileiras para instalações elétricas de baixa tensão (ANBT NBR 5410).

Precauções

Tome sempre as precauções básicas de segurança ao utilizar o produto para reduzir riscos de quebra, incêndio ou choque elétrico.

- Desconecte o equipamento da tomada de energia elétrica antes de limpar.
- Limpe as partes expostas com um pano macio.
- Instale este equipamento com segurança em uma superfície estável.
- Quedas do equipamento podem resultar danos sérios.
- Utilize a tensão de alimentação de energia elétrica correta conforme indicado no equipamento. Se você não tiver certeza do fornecimento de energia, consulte a companhia de energia elétrica da localidade.
- Não use o equipamento na presença de agentes anestésicos inflamáveis, pois isto poderá causar uma explosão.
- Pelo fato do equipamento conter uma bateria interna, não o deixe na presença de forte calor, ou luz solar direta, o que acarretará numa diminuição da vida útil da mesma.

Instalando o oxímetro

1. Coloque o equipamento em uma superfície estável e garanta que o mesmo não apresente risco de queda.
2. Conecte o cabo de energia a uma tomada aterrada ou então faça uso da bateria interna, que tem autonomia de 8 horas (com carga total).
3. Ligue o sensor ao cabo extensor, e este ao painel frontal do equipamento.
4. Ligue a unidade através da tecla LIGA (tecla mais acima) no painel frontal (veja o capítulo 3 para mais detalhes; manter chave traseira ligada).
5. Ajuste o contraste da tela do equipamento, se necessário (veja o capítulo 4 para mais detalhes).
6. Ajuste os limites de alarmes desejados (veja o capítulo 5 para mais detalhes).
7. Ajuste o volume do som para os alarmes e para o detector de pulso (veja o capítulo 6 para mais detalhes).
8. Ajuste o relógio interno (veja o capítulo 8 para mais detalhes).
9. Coloque o sensor no paciente.

OBSERVAÇÃO:
Para manter a bateria sempre carregada, mesmo quando o equipamento for mantido desligado, deixe-o conectado à rede de energia, pois o mesmo carregará a bateria automaticamente. Manter a bateria carregada aumenta sua vida útil.

Capítulo 3

Reconhecendo o equipamento

Entendendo o painel de controle

O painel de controle do oxímetro responsável pela interação do operador com o equipamento, sendo através dele que o operador obtém as informações necessárias da monitoração e também realiza todos os ajustes e controles do equipamento.

O painel de controle do oxímetro, que já foi visto no capítulo 1, apresenta diversos itens: tela gráfica, teclado, indicações luminosas e conector de oximetria.

A tela gráfica do painel apresenta ao operador várias informações importantes para a monitoração, tais como: valores de oximetria e pulso, qualidade do sinal captado, curva pletismográfica, condições de alarme, etc., e é onde também visualizamos todos os ajustes e comandos que realizamos no equipamento.

É através do teclado, com suas teclas de controle, tecla de alarmes, e teclas de liga e desliga, que informamos ao equipamento o tipo de operação que desejamos realizar. O teclado é de membrana sensível ao toque, e basta pressionarmos levemente a área da tecla para que o equipamento responda com a ação desejada. Para facilitar a operação, cada vez que uma tecla é pressionada o equipamento emite um sinal sonoro, mesmo que a tecla não tenha função no contexto em que foi utilizada.

O conector de oximetria é onde encaixamos o cabo extensor do sensor de oximetria para a monitoração do paciente.

Indicações luminosas do painel

As indicações luminosas servem para indicar ao operador como o equipamento está sendo utilizado com relação à parte de energia.

As indicações luminosas funcionam da seguinte forma:

Indicação "Ligado":

Apagado: Equipamento desligado.
Acesa Verde: Equipamento ligado.

Indicação "Bateria":

Apagada: Equipamento não energizado (fora da rede elétrica).
Acesa Verde: Equipamento energizado com bateria carregada.
Acesa Laranja: Equipamento energizado com bateria carregando.

Como podemos ver acima, no caso da indicação "Bateria" estar acesa, o equipamento está sendo energizado pela rede elétrica externa. No caso dela estar apagada, ao ligarmos o equipamento, o mesmo estará sendo energizado pela bateria interna, e a estará descarregando. Portanto sempre que possível deixe o equipamento conectado a rede elétrica externa.

Utilizando as teclas do painel

Passemos a ver agora como utilizar as teclas do painel de controle.

A tecla de alarmes, , serve para ligar e/ou suspender por 2 minutos os alarmes do monitor, bem como cancelar o som de alarmes. O uso desta tecla será detalhado no capítulo 5, destinado exclusivamente ao funcionamento dos alarmes.

As teclas de Liga e a de Desliga, , encontram-se em um conjunto ao lado direito do monitor. Pressionando-se a parte superior desta tecla, liga-se o monitor, enquanto que se pressionando a parte inferior, desliga-se o monitor (manter chave traseira ligada).

As teclas de controle, , , , e servem para ajustar e controlar todas as funções do oxímetro.

Basicamente, pressionando a tecla entramos nos menus para ajuste de limites de alarmes, som, tendência, relógio e impressão. Uma vez dentro destes menus, pressionando ou selecionamos o que iremos ajustar dentre as opções de cada menu, e por fim pressionando ou ajustamos o item selecionado.

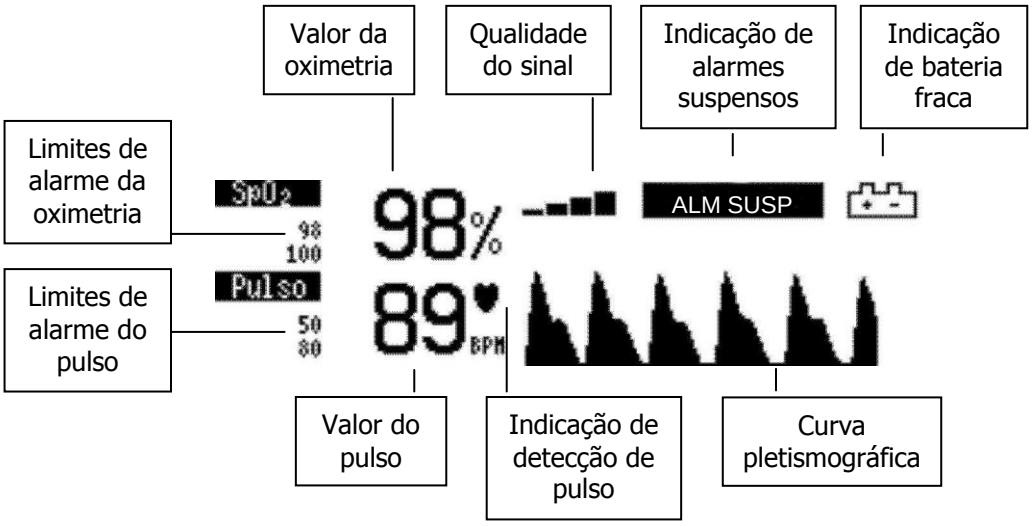
A função específica das teclas dentro de cada menu será detalhada nos capítulos seguintes.

Tela padrão

A tela padrão do oxímetro é a tela de monitoração, na qual não temos nenhum menu aberto para ajustes. Esta tela deve ser preferida para a monitoração contínua, pois apresenta as informações de forma maior e mais clara ao operador.

Identificando os itens

A tela padrão tem a capacidade de mostrar vários itens simultaneamente. Vamos então entendê-los:



Valor da oximetria: É o valor da saturação periférica de oxigênio (SpO_2) medido pelo monitor.

Valor do pulso: É o valor da pulsação medido pelo monitor.

Limites de alarme da oximetria: São os limites mínimo e máximo ajustados pelo operador, entre os quais o valor medido pode variar sem que o alarme seja acionado. Se o valor medido sair deste intervalo e os alarmes estiverem ligados, o monitor indicará a condição.

Limites de alarme do pulso: São os limites mínimo e máximo ajustados pelo operador, entre os quais o valor medido pode variar sem que o alarme seja acionado. Se o valor medido sair deste intervalo e os alarmes estiverem ligados, o monitor indicará a condição.

Indicação de detecção de pulso: A cada batimento detectado, este indicador piscará (juntamente com um som emitido pelo monitor).

Qualidade do sinal: Este indicador serve para informar a qualidade do sinal que está sendo obtido pelo monitor. Ele apresenta um máximo de cinco barras e, no pior caso, nenhuma barra. Quando a indicação da qualidade do sinal estiver com apenas duas barras acesas ou menos, significa que estamos tendo um sinal muito pobre para a monitoração e então devemos trocar o sensor de posição a fim de obtermos um sinal de melhor qualidade.

Indicação de alarmes suspensos: Este indicador serve para mostrar ao operador que os alarmes do monitor foram suspensos por 2 minutos. Assim, caso o paciente entre em uma condição de alarme, o monitor não a indicará e também não alertará a condição através de um alarme sonoro.

Indicação de bateria fraca: Este indicador serve para informar que o equipamento está operando através da bateria interna e que a mesma está próxima do fim da carga. Quando este indicador acende, ainda há carga suficiente para aproximadamente 1 hora de operação, sendo que após este tempo o monitor pode desligar a qualquer momento por falta de carga na bateria interna.

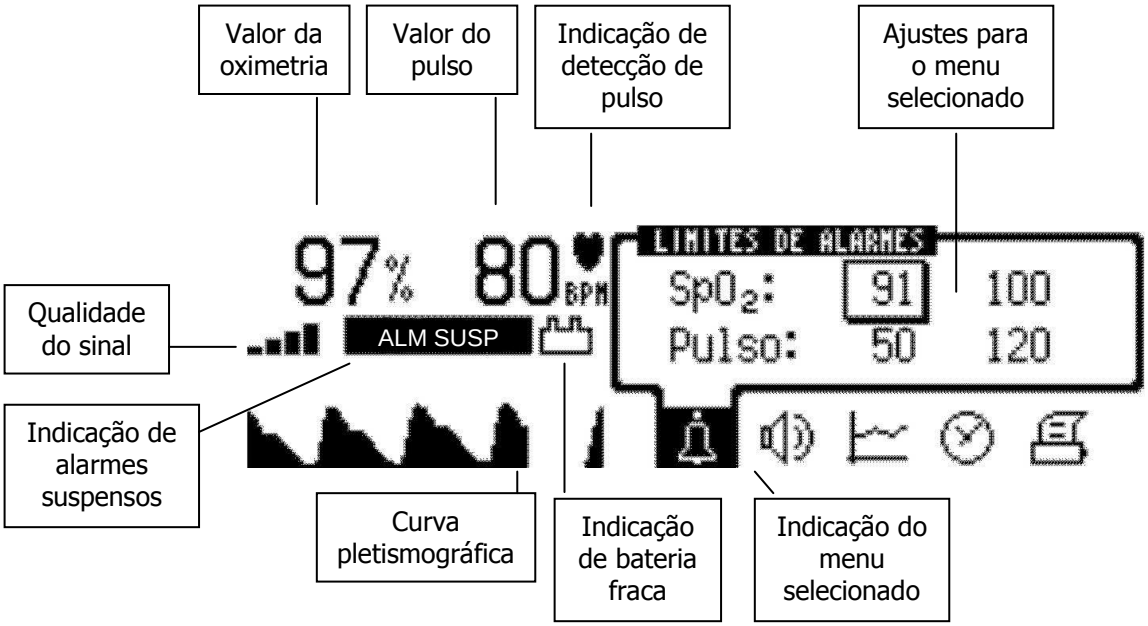
Curva pletismográfica: É o sinal captado pelo sensor, representando a parte pulsátil da circulação periférica do paciente.

Tela de ajustes

Ao pressionarmos a tecla F a partir da tela padrão, entramos nos menus de ajustes do monitor. Nesta condição, as informações relativas a monitoração são deslocadas para o lado esquerdo da tela, abrindo espaço para os menus.

Identificando os itens

Acompanhe pela figura abaixo a nova posição dos dados monitorados quando um dos menus de ajustes está aberto.



Observe que com um menu de ajustes aberto, todas as informações importantes relativas a monitoração foram preservadas do lado esquerdo da tela, com exceção dos limites de alarmes.

No lado direito aparece o menu com as características abaixo mencionadas.

Indicação de menu selecionado: Símbolo representando a função do menu selecionado.

Ajustes para o menu selecionado: Para cada função selecionada, os ajustes aparecem nesta janela.

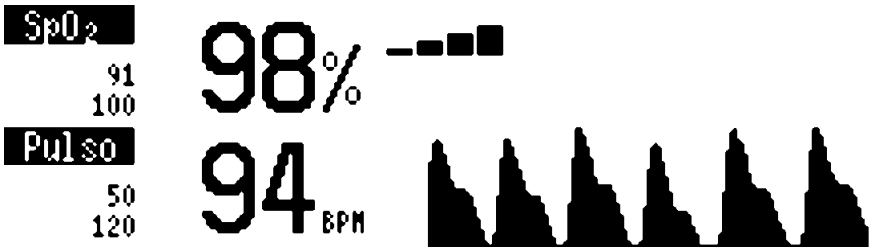
Capítulo 4

Ajustes rápidos

Ajustando o contraste da tela

Dependendo do ângulo em que o operador está olhando para a tela do monitor, torna-se necessário alterar o contraste da tela, deixando-a mais clara ou mais escura.

Para tanto, quando estiver na tela padrão (conforme figura abaixo), pressionando a tecla , diminuímos o contraste, enquanto que para aumentá-lo, basta pressionar a tecla .



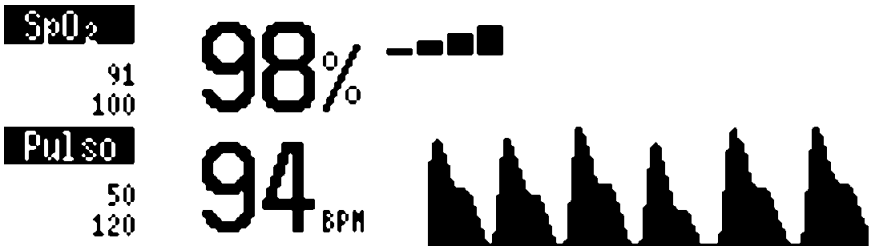
Ajuste sempre o contraste do equipamento no melhor ponto para a visualização do operador, quando ligar o equipamento, ou quando mudá-lo de lugar, assegurando assim que o operador sempre terá uma visão clara da tela.

OBSERVAÇÃO:
Por se tratar de uma tela de cristal líquido, o contraste está sujeito a variações com a temperatura, assim podem ser necessários ajustes do contraste nestas situações.

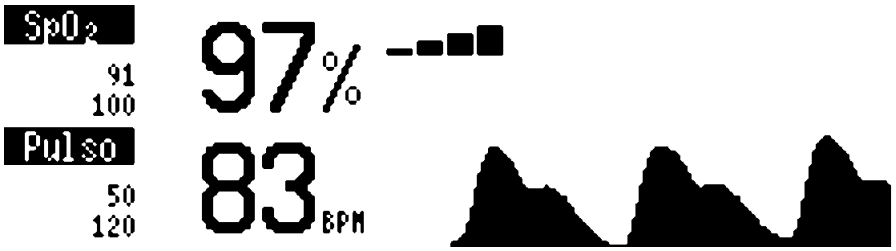
Ajustando a velocidade do traçado

Dependendo do que se deseja visualizar na curva pletismográfica, torna-se necessária expandi-la de modo a ver mais detalhes, ou então deixa-la no modo normal, proporcionando um maior tempo de traçado.

Para colocar a curva no modo expandido, pressione a tecla , na tela padrão (conforme figura abaixo), e somente nela. Se quiser retornar ao modo normal de operação, pressione a tecla , também somente na tela padrão de monitoração.



A figura acima mostra uma monitoração com a curva normal, enquanto que a figura abaixo mostra o mesmo paciente sendo monitorado com a curva expandida.



Observação:
Apesar destes dois ajustes só poderem ser feitos na tela padrão de monitoração (pois nas outras telas as teclas assumem outra função), o ajuste permanece para qualquer tela em que estiver sendo operado o monitor, como no exemplo abaixo.

Capítulo 5

Alarmes

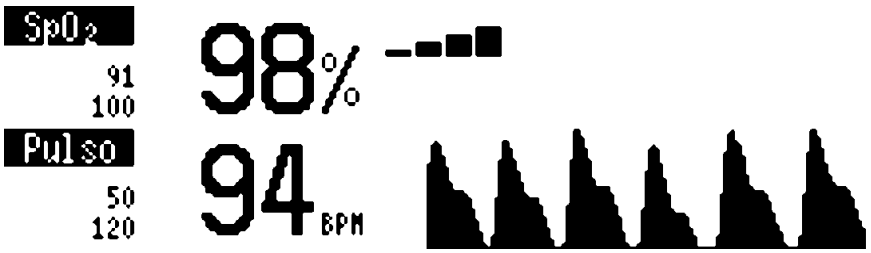
Entendendo a lógica de alarmes

O oxímetro M1000 apresenta duas categorias de alarmes. O Alarme de sensor, que apresenta prioridade alta, e o alarme de limites para oximetria e pulso, que apresenta prioridade média.

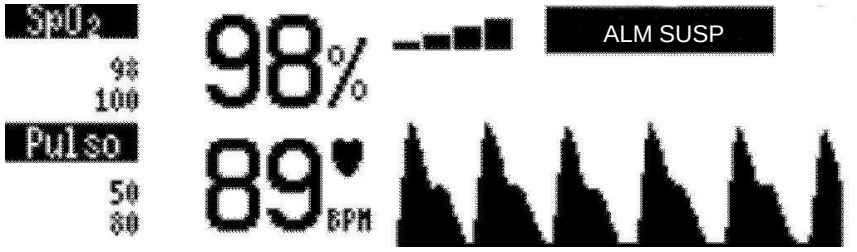
Usando a tecla de alarmes

A tecla de alarmes, , situada no lado esquerdo do painel frontal tem sua operação dependente da situação na qual o monitor se encontra.

Com o monitor sem apresentar nenhuma condição de alarme presente, e com os alarmes habilitados, conforme tela abaixo:



ao se pressionar a tecla o monitor passará à condição **ALM SUSP,** que significa que os alarmes estão suspensos, conforme a próxima figura:



Se nesta condição, de alarmes sonoros suspensos, pressionarmos a tecla, o monitor retornará à condição de alarmes habilitados.

Estando os alarmes habilitados e havendo uma condição que pode ser tanto alarme de sensor ou de limite, pressionando-se a tecla uma vez entra-se na condição de SILENCIAMENTO/REINÍCIO. O alarme pode ser acionado a

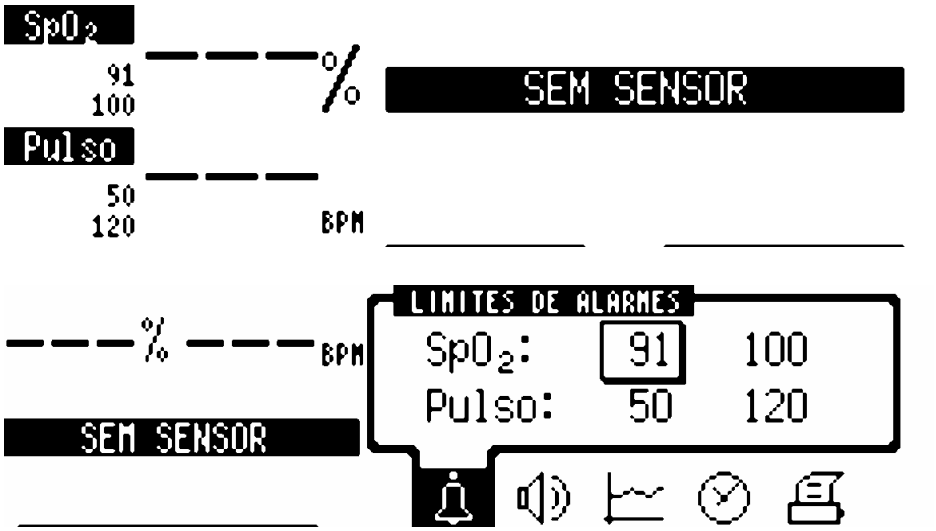
qualquer momento desde que ocorra uma nova condição de alarme ou que a atual condição de alarme deixe de existir e volte a ocorrer.
Pressionando a tecla novamente, os alarmes serão suspensos temporariamente, por 2 minutos, e a tela apresentará a mensagem "**ALM SUSP"**.
Estando o som desabilitado, qualquer alteração na condição de alarme, ou se o paciente sair e retornar para a condição de alarme, habilita novamente os alarmes sonoros.

Ao sair da condição de suspensão de alarmes, e retornar (após os 2 minutos) para a de alarmes habilitados, se o paciente ainda permanecer na situação de alarme de limites, então o som do alarme será novamente acionado para alertar o operador.

Os alarmes visuais estão sempre habilitados e não é possível desabilitá-los.

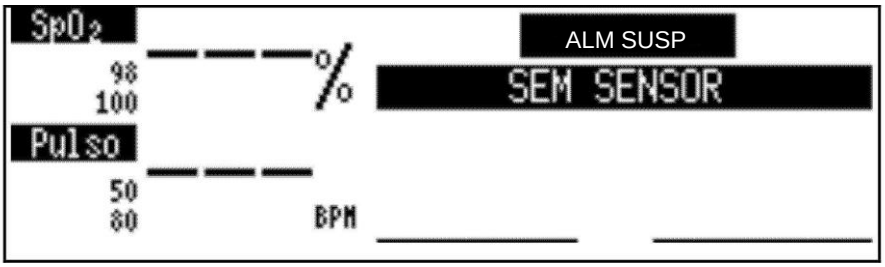
Alarme de sensor

Quando o sensor está desconectado do monitor, ou quando o sensor está conectado, mas não colocado no paciente, o monitor apresenta a mensagem **SEM SENSOR**, tanto na tela padrão como nas outras telas, conforme mostrado nas figuras abaixo. Os alarmes de sensor são mais graves e longos que os de limites.



Note que enquanto o monitor estiver com o alarme de **SEM SENSOR** ativado, torna-se impossível a medição da oximetria e do pulso do paciente. Por este motivo o monitor não apresenta valores para estes parâmetros.

Quando o monitor entrar na condição de **SEM SENSOR**, e estiver com os alarmes habilitados, além de apresentar a mensagem na tela, ele emitirá um som de alerta para avisar o operador do problema. Enquanto que, se o monitor estiver com os alarmes suspensos (**ALM SUSP**), apenas será apresentada a mensagem na tela, sem o alerta sonoro. Esta condição está mostrada na figura a seguir.



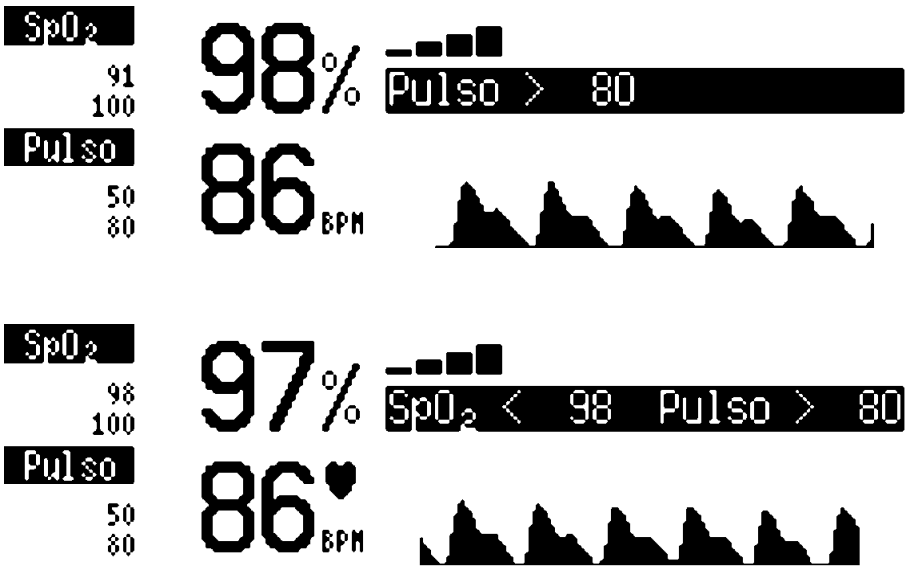
Método para o operador testar o alarme de sensor:

Estando o M1000 ligado e com os alarmes habilitados, retire o dedo do paciente do sensor. O alarme visual e sonoro de sensor será ativado em menos de 5s.

Alarme de limites

Quando o valor da oximetria ou do pulso ultrapassar o limite superior por mais de 10 segundos, ou quando decair abaixo do limite inferior por mais de 4 segundos, e os alarmes estiverem habilitados, o monitor mostrará a ocorrência na tela e emitirá um som de alerta. Note que o som de alarme de limite é diferente do som de alarme de sensor. Os limites de alarmes estão sempre visíveis e as mensagens mostradas são, respectivamente, "SpO2<", "SpO2 >", "Pulso <" e "Pulso >" para ocorrência de alarmes de limite inferior de oximetria, limite superior de oximetria, limite inferior de pulso e limite superior de pulso. Os alarmes de limites são mais agudos e rápidos que os de sensor.

Abaixo mostramos alguns exemplos de como o monitor mostrará na tela a ocorrência.

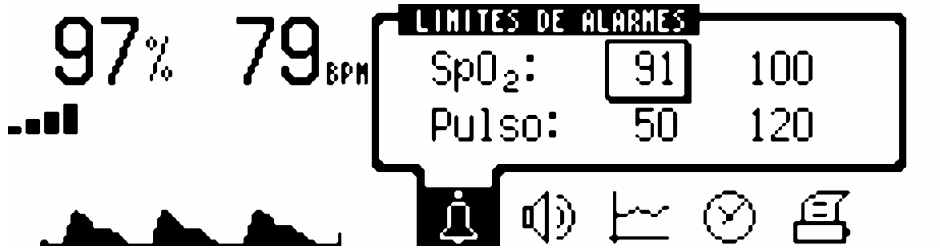


Os alarmes de limite somente ocorrem se os alarmes estiverem habilitados, portanto é importante sempre deixarmos o paciente monitorado nesta condição (alarmes habilitados).

Ajustando os limites de alarme do oxímetro

Quando o equipamento é ligado ele começa a monitoração com os limites de 91 a 100% para oximetria e 50 a 120 para pulso. Estes valores devem ser ajustados a critério médico e de acordo com o quadro clínico do paciente.

Estando na tela padrão e apertando a tecla F uma vez entramos na tela de ajuste dos limites de alarme (ou se estivermos em outra tela, basta pressionarmos a tecla F várias vezes até chegarmos nela), que está mostrada abaixo.



Nesta tela temos os limites inferior e superior para oximetria e pulso. Para ajustar estes valores devemos usar as teclas ◀ , ▶ , − e +. Usamos as teclas ◀ e ▶ para definir qual limite será alterado e as teclas − e + para diminuir ou aumentar os valores dos limites.

Método para o operador testar o alarme de limites:

Estando o M1000 ligado e com os alarmes habilitados, mantenha o dedo do paciente no sensor e verifique a leitura de saturação obtida. Entre na tela de ajuste de limites de alarmes pressionando a tecla F. Ajuste os limites de alarme, um a um, de modo que o valor lido no paciente encontre-se fora da faixa delimitada pelos limites de alarme (Por exemplo, ajuste o limite inferior de oximetria para um valor superior ao valor de saturação lido no paciente). O alarme de limites deve acionar em até 4 ou 10 s, dependendo do limite que foi

ultrapassado. Após realizar o teste, retorne os limites para os valores originalmente ajustados.

Ajustando o limite inferior da oximetria

Use as teclas ◄ e ► para posicionar o cursor sobre o limite inferior da oximetria, como mostrado abaixo.

Agora use as teclas − e + para diminuir ou aumentar o valor para o limite inferior da oximetria. Este limite pode variar de 30 até o limite superior menos 1, ou seja, neste nosso exemplo de 30 a 99, em passos de 1. Uma vez alterado, a monitoração automaticamente começa a verificação do novo limite.

Ajustando o limite superior da oximetria

Use as teclas ◄ e ► para posicionar o cursor sobre o limite superior da oximetria, como mostrado abaixo.

Agora use as teclas − e + para diminuir ou aumentar o valor para o limite superior da oximetria. Este limite pode variar do limite inferior mais 1 até 100, ou seja, neste nosso exemplo de 92 a 100, em passos de 1. Uma vez alterado, a monitoração automaticamente começa a verificação do novo limite.

Ajustando o limite inferior do pulso

Use as teclas ◄ e ► para posicionar o cursor sobre o limite inferior do pulso, como mostrado abaixo.

Use agora as teclas e para diminuir ou aumentar o valor para o limite inferior do pulso. Este limite pode variar de 30 até o limite superior menos 5, ou seja, neste nosso exemplo de 30 a 115, em passos de 5. Uma vez alterado, a monitoração automaticamente começa a verificação do novo limite.

Ajustando o limite superior do pulso

Use as teclas e para posicionar o cursor sobre o limite superior do pulso, como mostrado na figura a seguir.

Agora use as teclas e para diminuir ou aumentar o valor para o limite superior do pulso. Este limite pode variar do limite inferior mais 5 até 250, ou seja, neste nosso exemplo de 55 a 250, em passos de 5. Uma vez alterado, a monitoração automaticamente começa a verificação do novo limite.

Capítulo 6

Ajustando o volume dos sons

Entendendo o controle de volume dos sons

O oxímetro possui quatro tipos de sons diferenciados para ajudar o operador a distinguir a ocorrência pelo som. Ele apresenta som diferente para alarme de limites, para alarme de sensor, para o detector de pulso e para o teclado.

Os sons de alarme são ouvidos sempre em uma condição de alarme, quando os alarmes estão habilitados. O som do detector de pulso pode ser ouvido sempre que o oxímetro faz a detecção de um pulso mecânico do coração, enquanto que o som do teclado será ouvido sempre que uma tecla for pressionada.

O som da tecla tem um volume fixo, não podendo ser alterado.

Os sons dos alarmes de sensor e limites apesar de serem diferentes, são ajustados juntos. Este volume não pode ser zerado, tendo sempre que ficar a um nível mínimo de audição.

O som do detector de pulso tem um ajuste individual, e pode ser zerado, ou seja, podemos desligá-lo através de seu ajuste.

Ajustando o som do oxímetro

Quando o equipamento é ligado, o volume dos sons é ajustado para seu valor mínimo.

Estando na tela ajustes de limites de alarmes e apertando a tecla F uma vez, entramos na tela de ajuste dos volumes dos sons (ou se estivermos em outra tela, basta pressionarmos a tecla F várias vezes até chegarmos nela), que está mostrada abaixo.

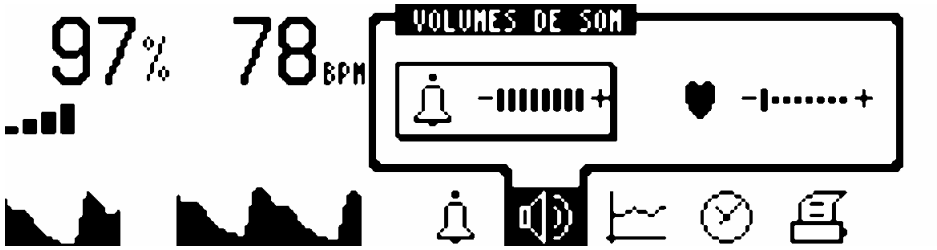
Nesta tela temos os volumes para alarmes e detecção de pulso. Para ajustar estes valores devemos usar as teclas ◀ , ▶ , − e +. Usamos as teclas ◀ e ▶ para definir qual volume será alterado e as teclas − e + para diminuir ou aumentar os valores dos volumes.

Ajustando o som dos alarmes

Use as teclas e para posicionar o cursor sobre o volume dos alarmes, como mostrado abaixo.

Agora use as teclas e para diminuir ou aumentar o volume. Este ajuste pode variar do mínimo (-) até o máximo (+) em 8 passos. Uma vez alterado, o volume passará a tocar na altura ajustada automaticamente.

O limite máximo para o ajuste está mostrado na figura abaixo.



Enquanto que um ajuste mediano está mostrado na figura abaixo.

Ajustando o som do detector de pulso

Use as teclas e para posicionar o cursor sobre o volume do detector de pulso, como mostrado na figura a seguir.

Agora use as teclas e para diminuir ou aumentar o volume. Este ajuste pode variar do mínimo (-) até o máximo (+) em 8 passos. Uma vez alterado, o volume passará a tocar na altura ajustada automaticamente.

O limite máximo para o ajuste está mostrado na figura abaixo.

Para desligar este som, basta colocá-lo em seu valor mínimo, como mostrado na figura abaixo.

Enquanto que um ajuste mediano está mostrado na figura abaixo.

Capítulo 7

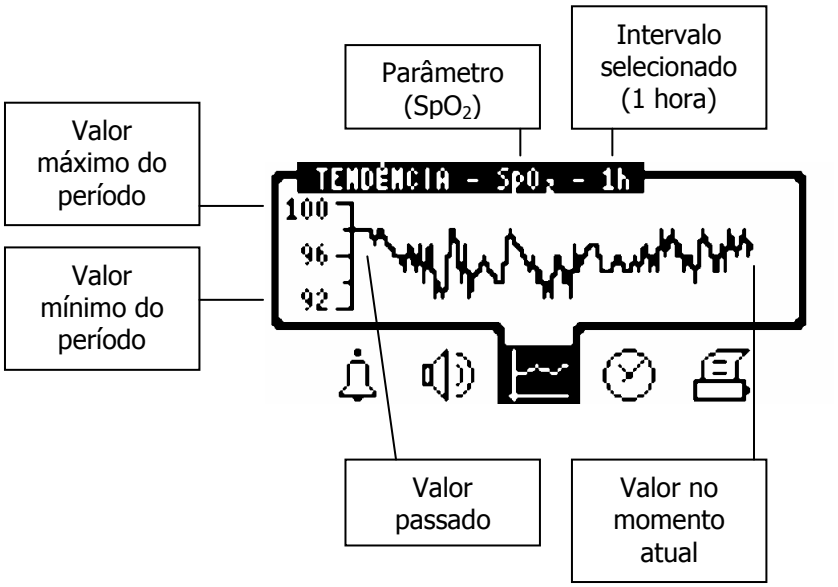
Utilização da tendência

Entendendo as curvas de tendência

As curvas de tendência do oxímetro mostram a evolução do paciente durante certo tempo de monitoração. Estas curvas mostram como se comportou a oximetria e o pulso do paciente em vários intervalos de tempo, podendo-se acompanhar a evolução nas últimas 1, 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 horas de monitoração, informando também regiões de problemas com o sensor durante a monitoração.

O oxímetro é capaz de armazenar todas as curvas simultaneamente para pulso e oximetria, o que significa que para trocar de parâmetro visualizado ou de tempo de tendência, não precisamos apagar o anterior e reiniciar um novo ciclo, ou seja, temos todos os dados disponíveis sempre para análise.

Abaixo temos um gráfico de tendência onde são mostrados seus componentes principais.



Parâmetro: Juntamente com o título da janela indica o nome do parâmetro cujo gráfico está sendo mostrado. Pode ser SpO_2 ou Pulso.

Intervalo Selecionado: Corresponde ao tempo total selecionado para o gráfico de tendência. No exemplo acima está mostrada a variação da oximetria na última hora (1 hora).

Valor máximo do período: Corresponde ao limite máximo que o paciente atingiu durante o período mostrado.

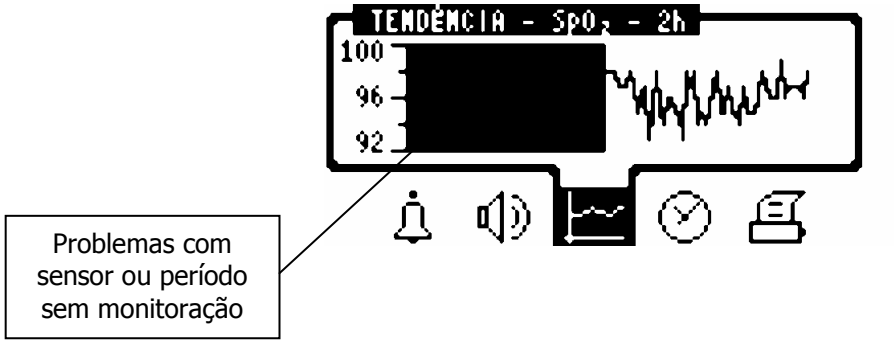
Valor mínimo do período: Corresponde ao limite mínimo que o paciente atingiu durante o período mostrado.

Valor no momento atual: O valor mais recente obtido pelo paciente. No lado

direito do gráfico os valores medidos são colocados. Todo o gráfico vai se movendo para a esquerda e os mais antigos vão sendo descartados. Assim teremos sempre um gráfico que mostra, no exemplo acima (intervalo selecionado de 1 hora), a última hora da condição do paciente.

Valor passado: Corresponde ao dado mais antigo do período selecionado. No exemplo acima equivale ao valor da saturação 1 hora atrás.

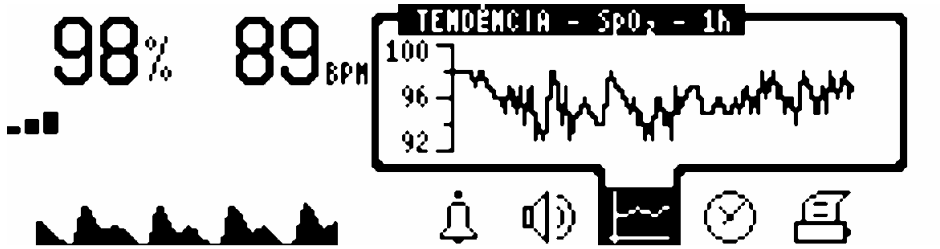
Na figura abaixo podemos notar que o paciente está sendo monitorado a aproximadamente 1 hora. A área em preto corresponde a um período em que o monitor não conseguiu capturar dados do paciente, por estar desligado ou por ter havido problema com o sensor.



Quando o equipamento é ligado, ele começa a armazenar os dados para as curvas de tendência automaticamente, sem que nenhum ajuste seja necessário.

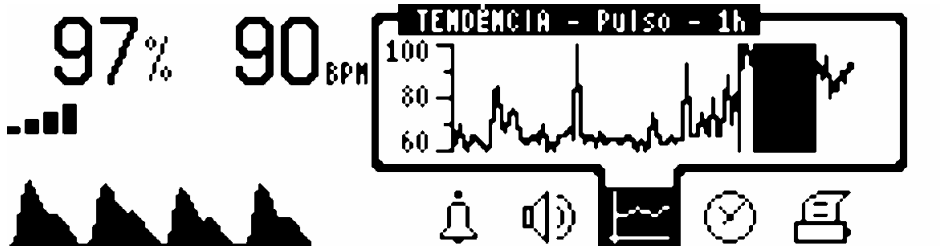
Utilizando a tendência do oxímetro

Estando na tela de ajustes de volumes de som e apertando a tecla F uma vez, entramos na tela de tendência (ou se estivermos em outra tela, basta pressionarmos a tecla F várias vezes até chegarmos nela), que está mostrada abaixo.

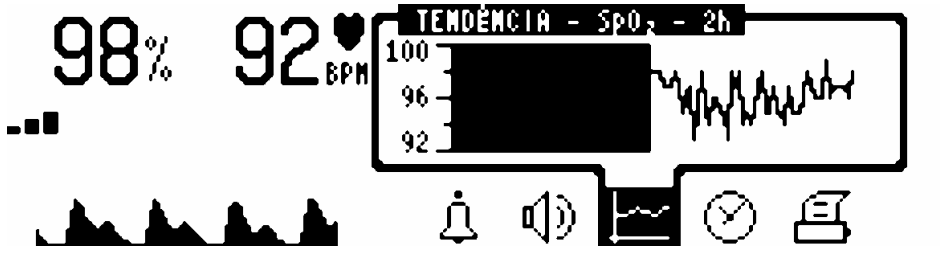


Neste gráfico acima, ocorreu uma monitoração sem problemas com o sensor. Caso este problema ocorra, durante o tempo em que houve este problema e o monitor não teve como medir os valores de SpO_2 e Pulso, é colocada uma barra vertical no gráfico para indicar esta ocorrência, que pode ser vista na

figura abaixo.

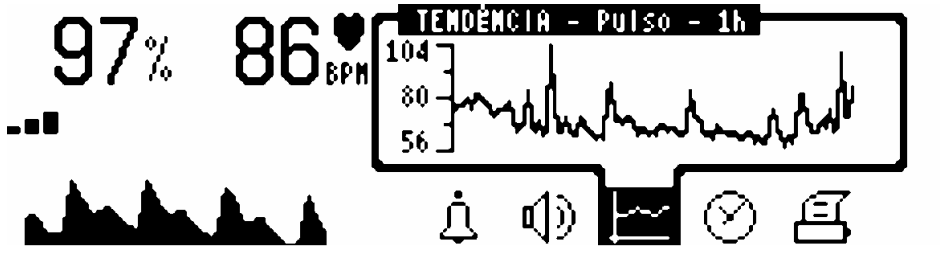


No caso de não haver tempo de monitoração suficiente para o período selecionado pelo operador, o início da curva também ficará com este bloco preto, informando que não houve medição naquele período, como mostrado abaixo.



Trocando entre tendência de SpO_2 e Pulso

Para trocar a curva de tendência visualizada nesta tela entre SpO_2 e Pulso, usamos a tecla ◀ ou a tecla ▶. Cada vez que apertamos uma das teclas, trocamos entre SpO_2 e Pulso. Caso estivéssemos na tela acima e pressionássemos uma destas duas teclas chegaríamos à tela abaixo.



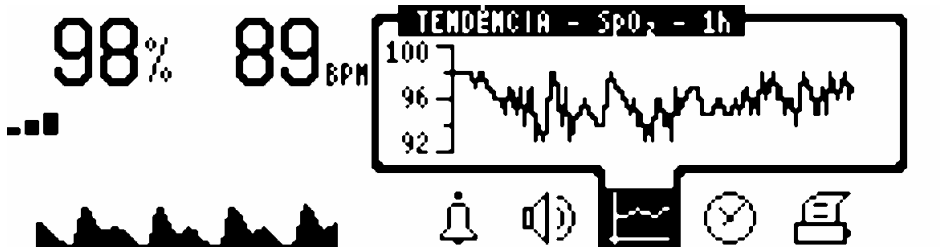
Notamos então que agora estamos analisando a tendência da última hora do pulso do paciente, e caso quiséssemos retornar a análise da curva de tendência de SpO_2, bastaria pressionar novamente uma das duas teclas descritas acima.

Trocando o tempo de tendência

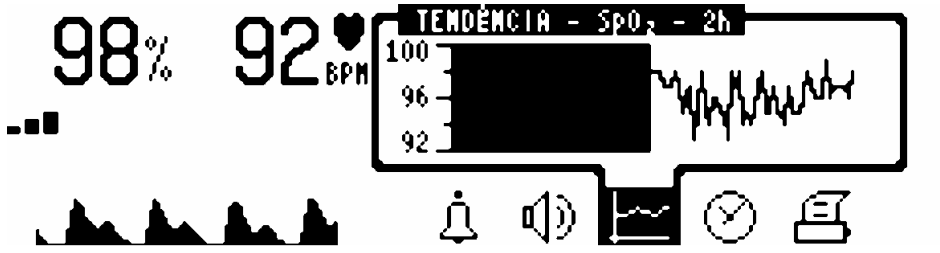
O oxímetro é capaz de mostrar as curvas de tendência em vários intervalos. Quanto menor o tempo selecionado maior o nível de detalhes visualizado; quanto maior o tempo selecionado menor o nível de detalhes.

Para trocar o tempo da curva de tendência visualizada, usamos as teclas para diminuir e para aumentar.

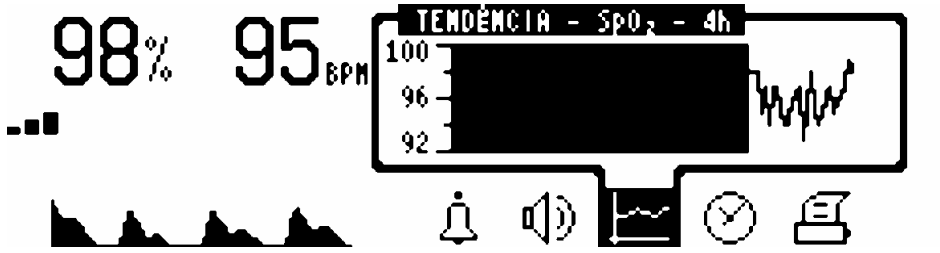
Se estivermos na tela:



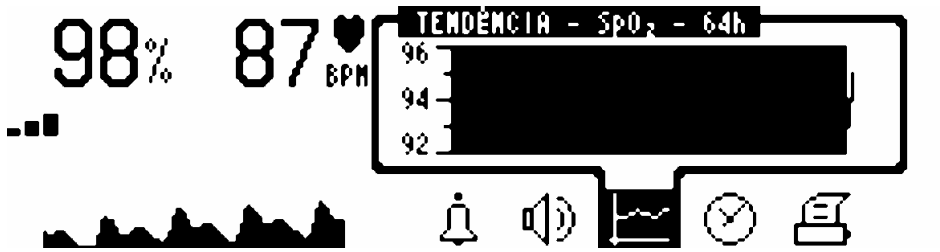
e pressionarmos a tecla , chegaremos a esta tela:



Se pressionarmos novamente a tecla , chegaremos a esta tela:



e assim por diante, até o limite de 64 horas, que está mostrado na tela abaixo.



Este procedimento também é válido para a curva de tendência do pulso.

Capítulo 8

Acertando o relógio interno

Uso do relógio interno

O oxímetro possui capacidade de impressão de relatórios. Estes relatórios contêm valores medidos e ocorrências de alarmes juntamente com a hora dos acontecimentos. Para que este relatório seja coerente é importante que o relógio interno do oxímetro esteja ajustado corretamente.

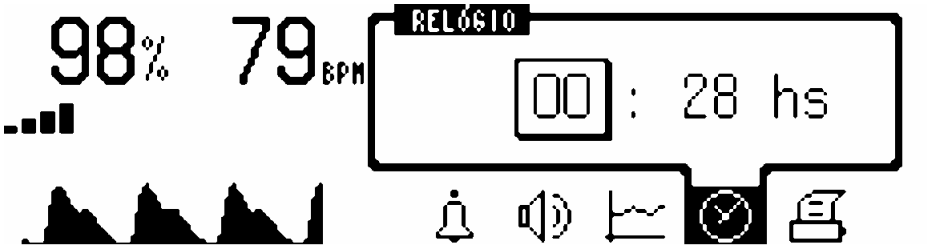
Quando o equipamento é ligado, o relógio é inicializado com 00:00 h e começa a contar a partir deste ponto.

Estando na tela ajustes de volumes de som e apertando a tecla F uma vez, entramos na tela de ajuste do relógio (ou se estivermos em outra tela, basta pressionarmos a tecla F várias vezes até chegarmos nela), que está mostrada abaixo.

Nesta tela temos o relógio com hora e minutos. Para ajustar estes valores devemos usar as teclas ◄ , ► , − e +. Usamos as teclas ◄ ► para definir qual valor será alterado e as teclas − e + para diminuir ou aumentar este valor.

Acertando as horas

Use as teclas ◄ e ► para posicionar o cursor sobre as horas, como mostrado abaixo:



Use as teclas − e + para diminuir ou aumentar o valor. Este ajuste pode variar de 0 a 23 em passos de 1. Após termos ajustado a hora certa, a tela ficará como na próxima figura.

Acertando os minutos

Use as teclas ◀ e ▶ para posicionar o cursor sobre os minutos, como mostrado abaixo.

Use as teclas − e + para diminuir ou aumentar o valor. Este ajuste pode variar de 0 a 59 em passos de 1. Após termos ajustado os minutos, a tela ficará como na figura seguinte.

Uma vez alterado o relógio o módulo de software de impressão passará a usar este novo valor automaticamente para atualizar os relatórios.

Capítulo 9

Utilizando a impressão

Entendendo os modos de impressão

O monitor tem dois modos distintos de impressão: o modo contínuo e o modo relatório.

Modo contínuo

No modo contínuo, devemos ter uma impressora permanentemente conectada ao monitor. Neste modo após o tempo selecionado pelo operador o monitor envia para impressora uma nova linha de dados. Assim o monitor estará continuamente imprimindo um relatório da monitoração do paciente.

Modo relatório

No modo relatório, apenas necessitamos da impressora no momento da impressão. Neste modo o monitor envia à impressora um relatório com as últimas 50 amostras acumuladas em intervalos de tempo selecionado pelo operador. Após o término, a impressora estará disponível para ser desconectada do equipamento.

Ajustando o modo de impressão

Quando o oxímetro é ligado o modo de impressão está desligado. Estando na tela de ajuste do relógio e apertando a tecla F uma vez entramos na tela de impressão (ou se estivermos em outra tela, basta pressionarmos a tecla F várias vezes até chegarmos nela).

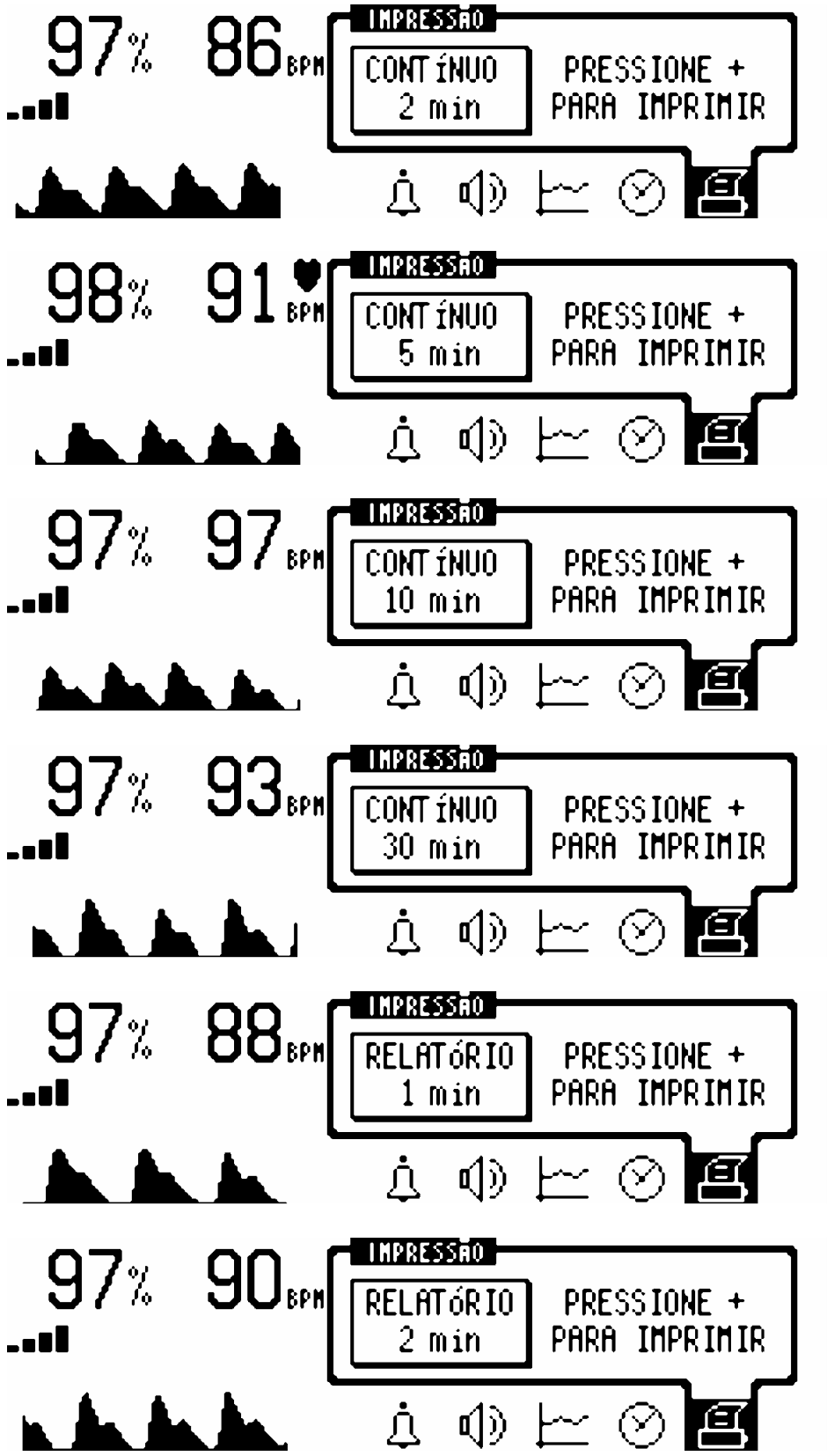
Abaixo está mostrada a tela inicial para o caso de se ter uma impressora ligada e conectada ao monitor.

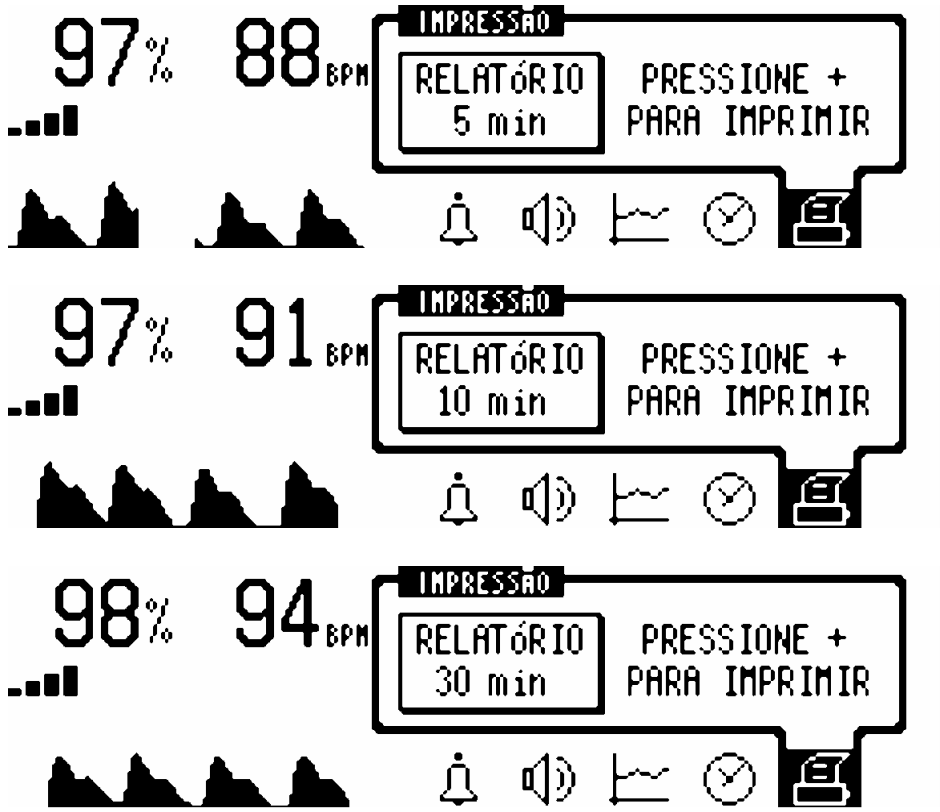
Caso não tenhamos uma impressora conectada ao monitor ou se a impressora estiver conectada, mas desligada, então aparecerá a mensagem como mostrado na figura a seguir.

Caso tenhamos uma impressora ligada conectada ao monitor, mas sem papel, então a mensagem mostrada será a da figura abaixo.

Para iniciar os ajustes de impressão é necessário que tenhamos uma impressora ligada e com papel, conectada ao monitor. Estaremos, portanto, com a tela abaixo.

Utilizamos as teclas e para selecionar qual o modo de impressão e intervalo de tempo será utilizado. Os modos possíveis são CONTÍNUO e RELATÓRIO, sendo que cada um tem o tempo selecionável entre 1, 2, 5, 10 e 30 minutos. Apertando-se a tecla ou a tecla sucessivas vezes com o cursor na posição em que aparece na figura anterior, passamos por todas as combinações de modos e tempos possíveis de impressão, conforme mostrado nas figuras a seguir.


97% 86 BPM
IMPRESSÃO
CONTÍNUO 2 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR
98% 91 BPM
IMPRESSÃO
CONTÍNUO 5 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR
97% 97 BPM
IMPRESSÃO
CONTÍNUO 10 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR
97% 93 BPM
IMPRESSÃO
CONTÍNUO 30 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR
97% 88 BPM
IMPRESSÃO
RELATÓRIO 1 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR
97% 90 BPM
IMPRESSÃO
RELATÓRIO 2 min
PRESSIONE + PARA IMPRIMIR



Observação:
O tempo selecionado, seja no modo contínuo ou relatório, representa o intervalo de tempo dentro do qual será feita uma análise dos valores medidos pelo oxímetro. Cada linha impressa contém o resultado desta análise, e cada página impressa apresenta 50 linhas.

Assim uma página impressa com intervalo selecionado de 30 minutos representa uma análise das últimas 25 horas da evolução do paciente.

Enviando comando para imprimir

Em qualquer um dos modos (CONTÍNUO ou RELATÓRIO) o processo de início de impressão é o mesmo. Devemos usar a tecla ◄ ou a tecla ► para mudar o cursor sobre o texto **PRESSIONE + PARA IMPRIMIR**, como na figura abaixo.

Agora pressionamos a tecla para iniciar a impressão, e a tela mudará automaticamente para a figura mostrada abaixo:

Cancelando uma impressão

Uma vez que a impressão já foi iniciada, a mensagem **de PRESSIONE + PARA IMPRIMIR** muda automaticamente **para PRESSIONE + PARA CANCELAR** como visto na figura acima. Nesta condição e com o cursor sobre esta mensagem, ao pressionarmos a tecla a impressão é cancelada, voltando a ficar preparada para nova impressão. Se procedêssemos dessa forma na condição da figura acima, a tela ficaria como abaixo, com a impressão cancelada.

Existem outras formas de cancelar uma impressão:

1. Se a impressora for desligada, acabar o papel, ou por qualquer outro motivo ela apresentar problema para imprimir, a impressão será automaticamente cancelada, e só poderá iniciar outra impressão quando o problema for corrigido.
2. Se durante o processo de impressão trocarmos o modo de impressão a mesma também será cancelada.
3. O modo relatório imprime uma página e encerra, voltando a liberar para nova impressão automaticamente.

Exemplo de impressão

O formato de impressão é fixo para qualquer dos modos de impressão, e está ilustrado na tabela a seguir.

JG MORIYA - Oxímetro de Pulso Portátil - modelo 1000

	SpO2			Pulso			
Hora	Min	Max	Atual	Min	Max	Atual	Ocorrências
15:45	97	98	98	86	93	92	Sem ocorrências
15:50	97	97	---	90	94	---	Alarme de Sensor
15:55	---	---	---	---	---	---	Alarme de Sensor
16:00	97	98	97	90	105	95	Alarme de Sensor
16:05	98	98	98	95	120	115	Sem ocorrências
16:10	96	98	96	115	140	135	Alarme de Pulso
16:15	92	96	92	130	145	142	Alarme de SpO2 e Pulso

Em qualquer modo de impressão teremos sempre os campos acima mostrados, sendo eles:

Hora: Informa a hora em que foi impressa a análise iniciada a partir da linha anterior.

SpO2: Informa o valor mínimo, máximo e atual (na hora da impressão) da oximetria, apurados nesta análise.

Pulso: Informa o valor mínimo, máximo e atual (na hora da impressão) do pulso, apurados nesta análise.

Ocorrências: Informa todos os alarmes que ocorreram durante o intervalo, com mensagem de alarme de pulso, SpO_2 e sensor.

No exemplo acima também podemos ver que na segunda linha de valores (15:50), não está impresso o valor atual de SpO2 e Pulso, isto se deve ao fato de no momento atual da impressão estar ocorrendo um problema com o sensor, como denunciado nas ocorrências.

Na linha abaixo (15:55) não está impresso valor algum de SpO2 e Pulso, isto ocorre quando durante todo o tempo período de amostragem (das 15:50 às 15:55) houve um problema com o sensor, como mostrado no campo das ocorrências.

Podemos ver também que na linha mais abaixo (16:00) ainda tivemos problema com o sensor, mas o problema foi solucionado neste intervalo, e a monitoração voltou ao normal.

Podemos também notar a ocorrência de alarmes de SpO_2 e Pulso nas duas últimas linhas impressas.

Capítulo 10

Cuidados e manutenção

Cuidados

Cuidados com a utilização

Utilize somente sensores fornecidos com, ou desenvolvidos especificamente para este equipamento.

A operação pode ser afetada na presença de equipamentos eletrocirúrgicos e de tomografia computadorizada. Indicadores introduzidos na corrente sanguínea como azul de metileno e verde indocaína, entre outros, podem provocar dificuldades de leitura de SpO_2.

Qualquer condição que imponha restrições à passagem do fluxo sanguíneo, tais como o uso de manguitos de pressão não invasiva ou resistência vascular sistêmica extrema, podem causar dificuldades de localização do pulso e leitura de SpO_2.

Remova esmalte de unhas ou unhas postiças antes de posicionar o sensor. Esmaltes de unhas ou unhas postiças podem causar leituras inexatas.

Pacientes com unhas compridas podem dificultar o posicionamento do sensor.

Sensor e cabo de extensão

O mau uso ou manipulação imprópria do sensor e cabo extensor pode resultar em danos aos mesmos. Isto pode ocasionar leituras inexatas. Reposicione o sensor pelo menos a cada 24 horas para permitir que a pele do paciente respire.

Não coloque o sensor em autoclave nem esterilize em óxido de etileno nem mesmo mergulhe o sensor em liquido.

Desconecte o sensor do monitor antes de limpeza ou desinfecção.

Podem ocorrer leituras inexatas na presença de luz ambiente muito intensa. Neste caso bloqueie a luz (com uma toalha cirúrgica, por exemplo) se necessário.

OBSERVAÇÃO:
Antes de utilizar verifique se o Sensor de Oximetria a ser utilizado é compatível com o Oxímetro de Pulso Portátil M1000, caso contrário podem ocorrer lesões no paciente, medições inexatas ou a dano ao equipamento.

1300 - SENSOR ADULTO

O sensor adulto para um único paciente BCI 1300 é usado para mensuração,

de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor de adulto 1300 para pacientes que pesam mais de 45 Kg.

O sensor de adulto 1300 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações alérgicas à fita de adesivo.

1301 - SENSOR PEDIÁTRICO

O sensor pediátrico para um único paciente BCI 1301 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor pediátrico 1301 para pacientes que pesam 15 e 45 Kg.

O sensor pediátrico 1301 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações alérgicas à fita de adesivo.

1302 - SENSOR NEONATAL

O sensor neonatal para um único paciente BCI 1302 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor neonatal 1302 para pacientes que pesam menos de 3 Kg.

O sensor de neonatal 1302 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações

alérgicas à fita de adesivo.

1303 - SENSOR INFANTIL

O sensor infantil para um único paciente BCI 1303 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor infantil 1303 para pacientes que pesam entre 3 e 15 Kg.

O sensor infantil 1303 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações alérgicas à fita de adesivo.

3025 - SENSOR ENVOLTÓRIO INFANTIL

O sensor envoltório infantil reutilizável BCI 3025 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor envoltório infantil 3025 para pacientes que pesam entre 3 e 15 Kg.

O sensor reutilizável infantil 3025 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações alérgicas à fita de adesivo.

3026 - SENSOR ENVOLTÓRIO NEONATAL

O sensor envoltório neonatal reutilizável BCI 3026 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor envoltório neonatal 3026 para pacientes que pesam menos de 3 Kg.

O sensor reutilizável neonatal 3026 deve ser usado com a oximetria da BCI,

Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Este sensor não é indicado para uso em pacientes que tenham tido reações alérgicas à fita de adesivo.

3043 - SENSOR UNIVERSAL EM " Y "

O sensor universal em Y reutilizável BCI 3043 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor universal em Y reutilizável 3043 para pacientes que pesam menos de 3 Kg.

O local recomendado para aplicação em pacientes infantis e pediátricos é no dedo da mão ou do pé. Em pacientes adultos, o local recomendado aplicação é no dedo da mão.

O sensor universal em Y reutilizável 3043 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

3044 - SENSOR DE DEDO

O sensor reutilizável de dedo é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor reutilizável de dedo para pacientes que pesam mais de 20 Kg e pacientes com atividades limitadas.

Não se recomenda o sensor reutilizável de dedo para uso prolongado a menos que o estado da pele seja verificado frequentemente e o local da mensuração mudado conforme seja necessário. Para monitorização de pacientes a longo prazo deve usar ou os sensores descartáveis para um só paciente ou os sensores do tipo envoltório.

O sensor reutilizável de dedo deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

3078 - SENSOR DE ORELHA

O sensor reutilizável de orelha BCI 3078 é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o uso sensor reutilizável de orelha 3078 para pacientes pediátricos e adultos ativos; pacientes pediátricos e adultos cuja circulação periférica esteja afetada; e pacientes pediátricos e adultos que pesam mais de 15 Kg.

Não se recomenda o sensor reutilizável de orelha 3078 para uso prolongado a menos que o estado da pele seja verificado frequentemente e o local de aplicação para mensuração seja mudado conforme possa tornar-se necessário. Para monitorização a longo termo, use o sensor adulto para único paciente BCI 1300 ou o sensor universal em Y reutilizável 3043.

O sensor reutilizável de orelha 3078 deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

3444 - SENSOR DE DEDO

O sensor reutilizável de dedo é usado para mensuração, de uma forma não invasiva, da saturação de oxigênio (SpO_2), frequência de pulso e ondas de pulso plestimográficas.

Recomenda-se o sensor reutilizável de dedo para pacientes que pesam mais de 15 Kg e pacientes com atividades limitadas.

Não se recomenda o sensor reutilizável de dedo para uso prolongado a menos que se comprove com frequência a integridade da pele consequentemente a zona de aplicação. Para monitorização de pacientes em longo prazo deve usar ou os sensores descartáveis para um só paciente ou os sensores do tipo envoltório.

O sensor reutilizável de dedo deve ser usado com a oximetria da BCI, Inc. ou com monitores que satisfaçam os requisitos para uso com sensores da BCI, Inc. Cada fabricante de monitores é responsável por determinar se os seus monitores são compatíveis, para uso seguro e eficaz, com cada um dos sensores da BCI, Inc.

Nome Comercial: Sensores BCI
Fabricante: BCI, INC.
N 7 W22025 Johnson Road
Waukesha – Wisconsin 53186-1856
EUA

Bateria

O oxímetro possui uma bateria interna com capacidade para 8 horas se a mesma estiver carregada. Sempre que possível trabalhe com o equipamento conectado à rede elétrica, pois isso garante a carga da bateria para uma necessidade e também prolonga sua vida útil.

Cerca de 2 horas antes da bateria chegar ao fim o monitor passará a apresentar na tela o símbolo de bateria fraca.

Quando a bateria atinge a carga mínima, um mecanismo de proteção informa que a bateria chegou ao fim. Quando isto ocorrer o monitor é automaticamente desligado.

Se isto acontecer, ligue o monitor à rede elétrica para recarregar a bateria e continuar a monitoração. Evite armazenar o monitor com a bateria descarregada. Sempre que possível, trabalhe conectado à rede, pois isto assegura uma maior vida útil à bateria.

Quando o equipamento for armazenado por um longo tempo sem uso, é recomendável que se recarregue a bateria interna pelo menos a cada 3 meses, a fim de não danificá-la.

Para assegurar o emprego sem risco e a manutenção adequada, caso o equipamento não opere corretamente com a bateria interna, encaminhe-o à assistência técnica autorizada para a verificação do problema.

Limpando seu equipamento

O monitor deve ser limpo apenas com um pano macio levemente umedecido com álcool ou água e sabão neutro. Tenha o cuidado de utilizar um pano sem impurezas a fim de não riscar o acrílico protetor da tela gráfica.

Descarte do equipamento

O monitor contém materiais perigosos ao meio ambiente e não pode ser descartado em lixo comum ao final de sua vida útil, embora não haja riscos de contaminação enquanto o equipamento estiver em uso normal.

Para minimizar os riscos associados ao descarte do equipamento, antes do

descarte, entre em contato com a J. G. MORIYA.

Manutenção

O oxímetro somente deve ser reparado pela Assistência Técnica ou pessoal autorizado. Para garantir a segurança do paciente, sempre que o equipamento for aberto é obrigatória a verificação da corrente de fuga de acordo com as normas vigentes no país. Uma manutenção inadequada pode causar a quebra da barreira de isolação e comprometer a segurança do paciente.

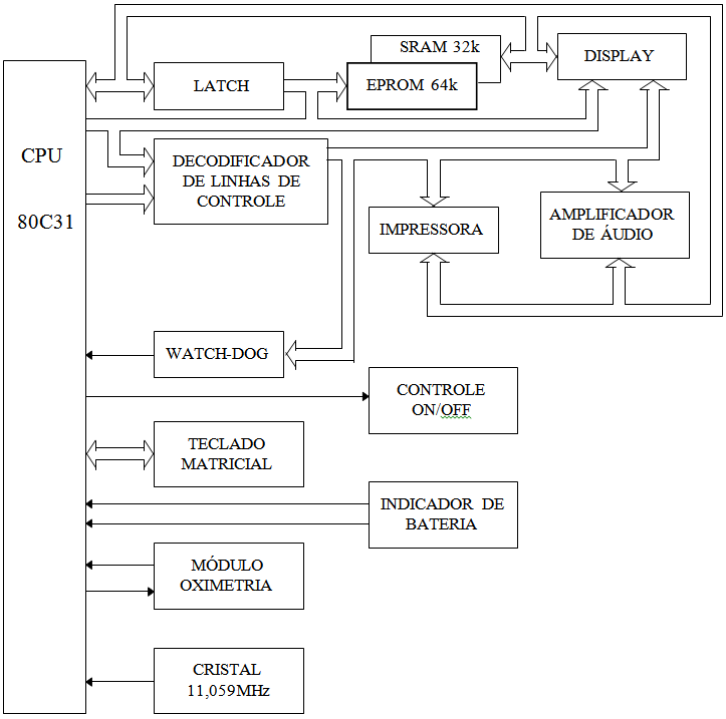
Para casos especiais em que haja necessidade o fabricante mantém à disposição, mediante acordo, esquemas de circuitos, listas de peças, componentes e outras informações relevantes, para que o pessoal técnico qualificado pelo usuário possa efetuar adequadamente os reparos nas partes declaradas como reparáveis pelo fabricante. A autorização para manutenção deverá ser expressa formalmente pelo fabricante.

Em caso de dúvida, consulte a J. G. MORIYA.

Diagrama de blocos e descrição do funcionamento

Placa Principal

A placa principal possui capacidade para comunicação serial com módulo de oximetria, interface para display LCD gráfico, interface para impressora, saída de áudio, fontes automáticas e carregador de bateria. Para fins de descrição de funcionamento, dividiremos a placa principal em 2 partes: Circuitos Digitais e Circuitos de Fontes.



Circuitos Digitais – Descrição de funcionamento

Consideramos nesta parte todos os circuitos da placa principal que não são considerados como fonte de alimentação.

CPU: O oxímetro usa um microcontrolador Intel 80C31, com *clock* de 11,0592 MHz, gerado internamente, com auxílio de um cristal oscilador. Este processador possui diversos dispositivos internos, tais como controlador de interrupção, *timers*, decodificação de memórias, portas de entrada/saída e porta serial. Todo o processamento de display, de interface com o usuário, de comunicação com o módulo de oximetria, geração de sons, saída para impressora e outros, é realizado por ele.

WATCH-DOG: É um circuito dedicado ao monitoramento do microcontrolador e da tensão de alimentação, sendo que qualquer um que saia dos padrões de funcionamento, provoca um sinal de reset no microcontrolador.

BARRAMENTO DE DADOS: O barramento de dados é de 8 bits. Neste microcontrolador, as linhas de dados (D0 a D7) são multiplexadas com as linhas de endereço (A0 a A7). A separação é feita pelo LATCH.

BARRAMENTO DE ENDEREÇOS: O barramento de endereços é de 16 bits. Estas linhas são fornecidas pelo microcontrolador e pelo LATCH responsável pela separação das linhas baixas de endereço das linhas de dados.

MEMÓRIAS: O oxímetro possui um soquete para EPROM de 64k e uma RAM estática (SRAM) de 32k. Na memória EPROM é onde fica armazenado o software que o microcontrolador deve executar, enquanto que na SRAM ficam armazenados todos os dados necessários ao funcionamento do software,

dados para curvas de tendência, dados para impressão, etc.

DECODIFICADOR DE LINHAS DE CONTROLE: É um circuito que decodifica para qual dispositivo de hardware está sendo mandado um comando.

TECLADO MATRICIAL: Trata-se de um teclado de membrana com uma matriz 2x3. O programa gera um sinal de saída para a linha e lê as 3 entradas. Este processo é repetido para cada uma das 2 linhas de saída, fazendo assim a varredura de todas as teclas.

SAÍDA DA IMPRESSORA: Trata-se de um circuito capaz de gerar e receber os sinais necessários para controle de uma impressora padrão CENTRONICS e seu barramento de dados que é paralelo.

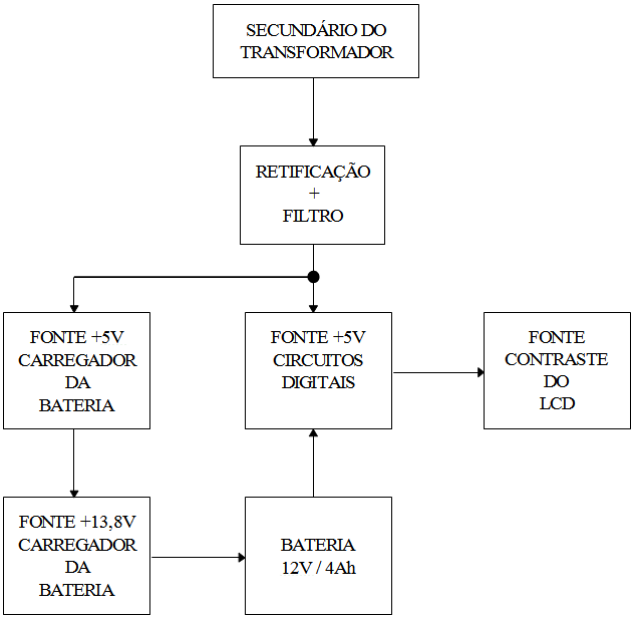
SAÍDA PARA DISPLAY: Trata-se de um circuito capaz de gerar e receber os sinais necessários para controle de um display LCD gráfico.

SAÍDA DE AUDIO: Este é um circuito formado por um conversor D/A R2R e por um amplificador de áudio integrado.

CONTROLE ON/OFF: Este é o circuito que controla o liga desliga do monitor, tratando-se de um flip-flop SR que liga sua saída quando o equipamento é energizado e desliga quando comandado pelo microcontrolador, em caso de pressionamento da tecla de desliga ou quando da sinalização de término da bateria.

INDICADOR DE BATERIA: Este circuito tem por finalidade informar ao microcontrolador quando a bateria está fraca ou quando a mesma chegou ao final de sua carga.

Circuitos de Fontes – Diagrama de blocos


SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR
RETIFICAÇÃO + FILTRO
FONTE +5V CARREGADOR DA BATERIA
FONTE +5V CIRCUITOS DIGITAIS
FONTE CONTRASTE DO LCD
FONTE +13,8V CARREGADOR DA BATERIA
BATERIA 12V / 4Ah

Circuito de Fontes - Descrição de funcionamento

A placa principal contém todos os circuitos de fonte necessários para o seu funcionamento, inclusive para controle de carga e uso da bateria.

A saída do secundário do transformador é retificada por uma ponte retificadora e filtrada, sendo que neste ponto temos uma tensão DC não regulada, dentro dos parâmetros necessários para os reguladores que estão após este bloco, para garantir-se o funcionamento do equipamento tanto em 50 como em 60Hz. Sendo que a tensão de entrada pode variar entre 100 e 250Vac sem a necessidade de mudança de chaves.

FONTE +5V – CIRCUITOS DIGITAIS: A fonte de +5V para os circuitos digitais é uma fonte com capacidade de corrente de 1A, responsável pela alimentação de todo circuito digital. Sua saída apresenta uma variação máxima de 3% (4,85 à 5,15V), com uma frequência de chaveamento de 52kHz (42 à 63kHz) e um rendimento em torno de 80%.

FONTE +5V – CARREGADOR DA BATERIA: A fonte de +5V para o carregador da bateria é uma fonte com capacidade de corrente de 1,5 A, responsável pela alimentação do circuito de carga da bateria. Sua saída apresenta uma variação máxima de 3% (4,85 à 5,15V), com uma frequência de chaveamento de 52kHz (42 à 63kHz) e um rendimento em torno de 80%.

FONTE +13,8V – CARREGADOR DA BATERIA: A fonte de +13,8V do carregador de bateria é uma fonte com capacidade de corrente de 400mA, com limitação de corrente, responsável pela carga efetiva da bateria. Sua saída apresenta uma variação máxima de 3% (13,4 à 14,21V), com a bateria a plena carga, pois quando a mesma está em processo de carga, a tensão é menor

devido a limitação de corrente. Sua frequência de chaveamento é de 52kHz (42 à 63kHz) e um rendimento em torno de 80%.

FONTE CONTRASTE DO LCD: A fonte de tensão negativa necessária ao ajuste do contraste do LCD é uma fonte com capacidade de 200mA, com limitação de corrente. Este circuito tem uma entrada que é controlada pelo microcontrolador através da qual é possível ajustar-se o nível de tensão de sua saída e assim então variar o contraste do LCD.

Problemas ?

Abaixo é apresentada uma tabela com os problemas mais comuns encontrados durante a monitoração. Leia com atenção antes de enviar o equipamento para Assistência Técnica.

Problema	Solução
O equipamento desliga sozinho ao ser ligado	Se o equipamento não estiver ligado à rede elétrica e a bateria estiver descarregada isto pode ocorrer. Ligar o equipamento a rede elétrica e carregar a bateria interna.
Ao conectar o equipamento à rede elétrica não acende a indicação BATERIA	Verificar se existe tensão na tomada da rede elétrica, verificar o cabo de força e verificar os fusíveis.
O gráfico de tendência apresenta apenas um bloco sólido	Não houve tempo suficiente de monitoração para apresentação do gráfico de tendência.
O relatório impresso não apresenta nenhum valor numérico	Foi feita a impressão sem que se tivesse um tempo de monitoração coerente com o tempo do relatório.
Mensagem de IMPRESSORA NÃO RESPONDE	Podemos ter o cabo da impressora não conectado ou quebrado, impressora desligada ou fora de linha.
Mensagem de IMPRESSORA SEM PAPEL	Acabou o papel da impressora.

Anexo A

Compatibilidade Eletromagnética

Recomendações e Tabelas da NBR IEC 60601-1-2

O oxímetro M1000 requer precauções especiais em relação a sua COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA e precisa ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA fornecidas a seguir:

- O oxímetro M1000 deve ser instalado longe de outros equipamentos que gerem campos eletromagnéticos intensos, tais como equipamentos de radiologia, tomógrafos e ressonância magnética, sistemas de ar condicionado e outros, evitando-se a operação próxima a telefones celulares e linhas de alta tensão.

- Equipamentos de comunicação de rádio frequência móveis e portáteis podem afetar o funcionamento do oxímetro M1000.

- A utilização de ACESSÓRIOS, transdutores e cabos que não sejam os especificados, à exceção dos transdutores e cabos vendidos pelo fabricante do EQUIPAMENTO ou SISTEMA como peças de reposição para componentes internos, podem resultar em acréscimo de EMISSÕES ou decréscimo da IMUNIDADE do EQUIPAMENTO ou SISTEMA.

- O oxímetro M1000 não deve ser utilizado muito próximo ou empilhado sobre outros equipamentos. Caso isso seja necessário, recomenda-se que o oxímetro M1000 seja observado para verificar sua operação normal nestas condições.

Tabela 201 – Diretrizes e declaração de fabricante – Emissões Eletromagnéticas – para todos os EQUIPAMENTOS e SISTEMAS (ver 6.8.3.201 a) 3)

Diretrizes e declaração do fabricante – Emissões Eletromagnéticas		
O oxímetro M1000 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado baixo. O cliente ou usuário do M1000 deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaios de Emissões	**Conformidade**	**Ambiente Eletromagnético – diretrizes**
Emissões de RF ABNT NBR IEC CISPR11	Grupo 1	O M1000 utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF ABNT IEC CISPR11	Classe A	O M1000 é adequado para utilização em todos os estabelecimentos residenciais e aqueles diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica.
Emissões de Harmônicos IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissões devido a flutuação de tensão / cintilação IEC 61000-3-3	Conforme	

Tabela 202 – Diretrizes e declaração de fabricante – imunidade eletromagnética - para todos os EQUIPAMENTO e SISTEMAS (ver 6.8.3.201 a) 6) Ensaios de Imunidade Conformidade Ambiente Eletromagnético – diretrizes

Diretrizes e declaração do fabricante – Imunidade Eletromagnética			
O M1000 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do M1000 deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaios de Imunidade	**Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente Eletromagnético - Diretrizes**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV por contato ±8 kV pelo ar	±6 kV por contato ±8 kV pelo ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos / Trem de pulsos ("Burst") IEC 61000-4-4	±2 kV nas linhas de alimentação ±1 kV nas linhas de entrada/saída	±2 kV nas linhas de alimentação ±1 kV nas linhas de entrada/saída	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo comum = N/A pois o equipamento não possui pino terra	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo comum = N/A pois o equipamento não possui pino terra	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.

Diretrizes e declaração do fabricante – Imunidade Eletromagnética			
O M1000 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do M1000 deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaios de Imunidade	**Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente Eletromagnético - Diretrizes**
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	< 5% Ut (> 95% de queda de tensão em Ut) por 0,5 ciclo. 40% Ut (60% de queda de tensão em Ut) por 5 ciclos. 70% Ut (30% de queda de tensão em Ut) por 25 ciclos. <5% Ut (> 95% de queda de tensão em Ut) por 5 segundos.	< 5% Ut (> 95% de queda de tensão em Ut) por 0,5 ciclo. 40% Ut (60% de queda de tensão em Ut) por 5 ciclos. 70% Ut (30% de queda de tensão em Ut) por 25 ciclos. <5% Ut (> 95% de queda de tensão em Ut) por 5 segundos.	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Campo magnético na frequência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na frequência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico em um ambiente hospitalar ou comercial típico
Nota: Ut é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio.			

Tabela 204 – Diretrizes e declaração de fabricante – imunidade eletromagnética - para todos os EQUIPAMENTO e SISTEMAS que não são de SUPORTE À VIDA (ver 6.8.3.201 b)

Diretrizes e declaração do fabricante – Imunidade Eletromagnética			
O M1000 é destinado para utilização em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do M1000 deveria garantir que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaios de Imunidade	**Nível de Ensaio da ABNT NBR IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente Eletromagnético - Diretriz**
RF Conduzida IEC 61000-4-6 RF Radiada IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz até 80 Mhz 3 V/m 80 Mhz até 2,5 Ghz	3 Vrms 3 V/m	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não deveriam ser usados próximos a qualquer parte do M1000, incluindo cabos, com distância de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distancia de Separação Recomendada *d* Para equipamentos de comunicação de RF portátil e móveis que trabalham com freqüências de 80 MHz até 800 Mhz temos que: $d = 1,2 \sqrt{P}$ Para equipamentos de comunicação de RF portátil e móveis que trabalham com freqüências de 80 MHz até 800 Mhz temos que: $d = 2,3 \sqrt{P}$ onde *P* é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e *d* é distancia de separação recomendada em metros (m) É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local,[a] seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência.[b] Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:

Nota 1: Em 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta. Nota 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.
a) As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações rádio base, telefone (celular sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética do local. Se a medida da intensidade de campo no local em que o M1000 é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o M1000 deveria ser observado para verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do M1000. b) Acima da faixa de frequência de 150 kHz até 80 MHz, a intensidade do campo deveria ser menor que 3 V/m.

Anexo B

Certificado de garantia

A J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda., assegura ao proprietário-consumidor do produto aqui identificado, garantia contra defeitos de fabricação, desde que constatado por técnico autorizado pela J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda., pelo prazo de 365 dias, a partir da data de aquisição pelo primeiro comprador-consumidor, do produto constante da Nota Fiscal de Compra.

A J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda., executará a mão-de-obra e a substituição de peça(s) com defeito (s) de fabricação, em uso normal do aparelho. Serão gratuitas dentro do período de garantia.

A J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda., declara a garantia nula e sem efeito, se este produto sofrer qualquer dano provocado por acidentes, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, queda, mau uso, etc.), uso em desacordo com o Manual de Instruções, por ter sido ligado à rede elétrica imprópria ou sujeita a flutuações excessivas ou ainda no caso de apresentar sinais de violação, consertado por técnicos não autorizados pela J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda.

A considerar, o consumidor que não apresentar a representação numérica do código de barras e a Nota Fiscal de Compra do produto, será também considerada nula sua garantia, bem como se a Nota Fiscal contiver rasuras ou modificações em seu teor.

A J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda. obriga-se a prestar os serviços acima referidos. O proprietário-consumidor será o único responsável pelas despesas e riscos de transporte do produto (ida e volta).

ESTE PRODUTO DESTINA-SE EXCLUSIVAMENTE AO USO ODONTO-MÉDICO-HOSPITALAR

Fabricante/Assistência Técnica

J.G. MORIYA Representação Importadora Exportadora e Comercial Ltda.
Rua Colorado, 291 – Vila Carioca – Ipiranga – São Paulo – SP
CEP 04225-050 – Telefones: (11) 2914.9716/5573.4313 – Fax: (11) 2914.1943
C.N.P.J. 67.882.621/0001-17 Inscrição Estadual 113.497.753.111
Registro no Ministério da Saúde: 10349590038
Técnico Responsável: Eng. Juan Goro Moriya Moriya
CREA 0600289359/D

Para poder usufruir com segurança da garantia do seu Oxímetro M1000 é necessário que a ficha abaixo seja completamente preenchida e enviada a J.G. MORIYA, por e-mail: jgmoriya@jgmoriya.com.br, fax: fax: (11) 6914 1943, ou correio.

FICHA DE REGISTRO DO PRODUTO

Nome Completo/Razão Social:_____

Endereço Completo:_____

CEP/Cidade/Estado:_____

Telefones para Contato:_____

Fax:_____

E-mail:_____

R.G./Inscrição Estadual:_____

C.P.F./C.N.P.J.:_____

Qual produto foi adquirido:_____

De qual empresa adquiriu o produto:_____

Qual número de série ou representação numérica do código de barras:_____

Caso tenha adquirido diretamente da J.G. MORIYA informar a representação numérica do código de barras e/ou o número de série e número da Nota Fiscal:_____